TECHNIQUE PRATIQUE RADIO
LES INDISPENSABLES DU RADIO CONSTRUCTEUR

F6BCU BERNARD MOUROT

TOME I

Photo 2
DIP_MÈTRE
F6BCU
septembre 2006

2019

EDITIONS DE LA LIGNE BLEUE

LES INDISPENSABLES DU RADIO CONSTRUCTEUR

---

1. Commutateur automatique pour 6 antennes, page 3 à 7
2. Commutateur Emission /Réception CW et PTT /Micro, page 8 à 10
3. Coupleur d'antenne Center –Feed ou Levy, page 11 à 15
4. Atténuateur en PI avec les valeurs de 1 à 50dB , page 16
5. Construction d'un Mélangeur équilibré à diodes, page 17 à 20
6. Méthode de mesure de la fréquence de résonnance d'un bobinage torique, page 21
7. Mini coupleur d'antenne décamétrique, page 22 à 23
8. Mosfet canal N en remplacement d'une diode Varicap, page 24 à 25
9. Reproduire un circuit imprimé à la main avec précision, page 26 à 30
10. Démultiplicateur d'accord HF « Système D », page 31 à 33
11. Moniteur CW et manipulation BINGO, page 34 à 38
12. Super filtre CW 800 Hz, page, 39 à 44
13. Utilisation des selfs VK200 et modification des Tores 37/43, page 45 à 49, partie 1
14. Utilisation des selfs VK200 ….partie 2, page 50 à 52
15. Construction d'un DIP METRE 1 à 30 MHz, page 53 à 55, partie 1
16. Construction d'un DIP METRE partie 2, page 56 à 58
17. Construction d'un DIP METRE partie 3, page 59 à 61
18. Construction du DIP METRE N°3, page 62
19. Mesures utiles avec le DIP METRE 1ère partie, page 63 à 65
20. Mesures utiles avec le DIP METRE 2ème partie, page 66 à 67
21. Mesures utiles avec le DIP METRE 3ème partie, page 68 à 69
22. Alimentation Stabilisée 5 A, 5 à 20 Volts, page 70 à 73
23. Transfo large bande avec une perle ferrite, page 74 à 75
24. Mélangeur à diodes avec transfo trifilaire sur perle ferrite, page 76 à 77
25. ROS METRE LED QRP, 78 à 81
26. Antenne fictive , charge 50 Ohms 10 à 15 watts HF, page 82 à 85
27. Filtre BF CW et SSB, page 86 à 90
28. Amplificateur HF à Mosfet BS170 de 7 à 28 MHz, page 91 à 94
29. Amplificateur HF à Fet Gate à la masse, page 95 à 97
30. Construction d'une bobinage sur mandrin pvc, page 98 à 100

LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »
LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

COMMUTATEUR AUTOMATIQUE DE 6 ANTENNES ou TRANSVERTER HF, VHF, UHF, SHF

Par F6BCU–Bernard MOUROT—Radio-Club de la Ligne bleue

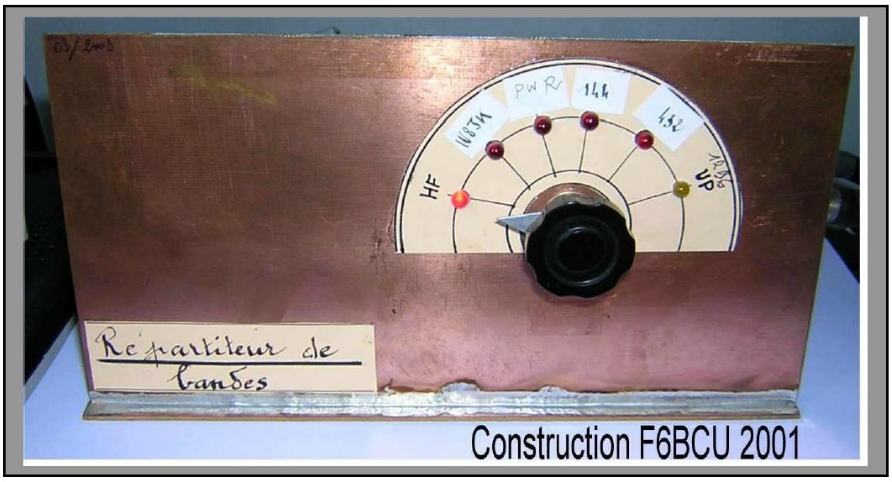


PHOTO 1

INTRODUCTION

Le commutateur d'antenne est l'accessoire indispensable lorsque l'on veut commuter plusieurs antennes sur le même transceiver décamétrique. L'autre utilisation est la commutation de plusieurs transverters 144, 432, 1296, également sur ce transceiver décamétrique.

I--CONCEPT

Concevoir quelque chose de simple, pratique à l'usage, d'un prix raisonnable pour l'amateur.
L'usage que nous réservons au commutateur est la bande de fréquences de 1 à 30 MHz sur ces fréquences basses, les pertes sont relatives disons, négligeables et du matériel grand public est envisageable.

Nous affichons le choix de l'aérien sur un cadran (photo1) et un indicateur diode leed s'allume en rouge
Un relais commute la direction . Comme nous avons choisi 6 positions se sont 5 positions qui au repos sont automatiquement à la masse et la déconnexion de la masse se fait lorsque le relais est sollicité.

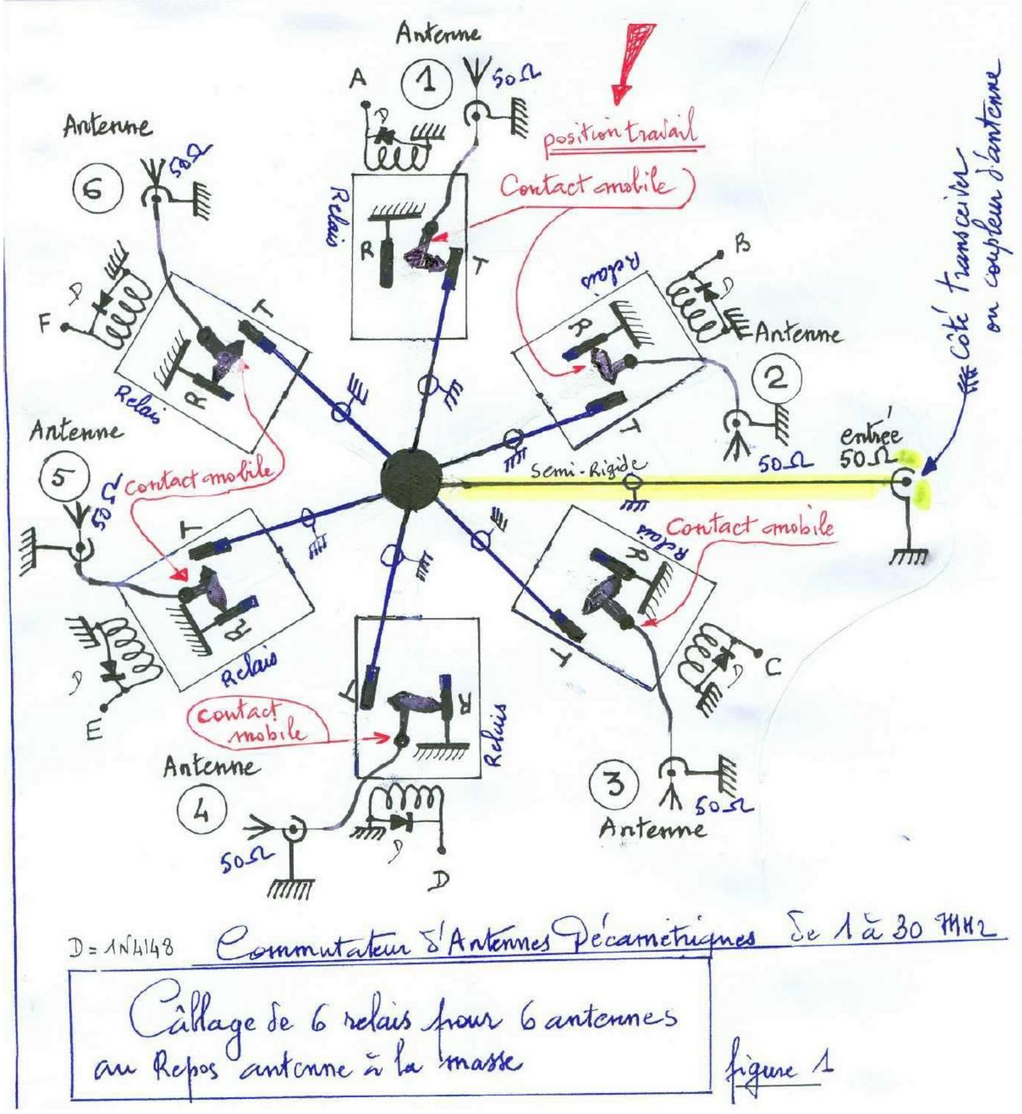
Relais

Nous utilisons des relais 1R/T sous 12 à 15 volts pouvant passer plus de 5 ampères genre petit relais automobile ou de circuit imprimé, ce n'est pas critique pour passer 100 Watts HF car ce type de relais est commuté une fois pour tout sur l'aérien au repos donc pas de courant de rupture à craindre.
Pour des fréquences jusqu'à 50 Mhz, le relais courant du commerce est largement suffisant.

Indicateur de direction commutateur de tensions vers les relais

Un simple commutateur rotatif à 6 positions en métal ou plastique fera l'affaire supportant 50 V / 0.5 A, genre sélecteur de gammes d'ondes etc.. avec axe de Ø 6mm à équiper d'un bouton flèche.

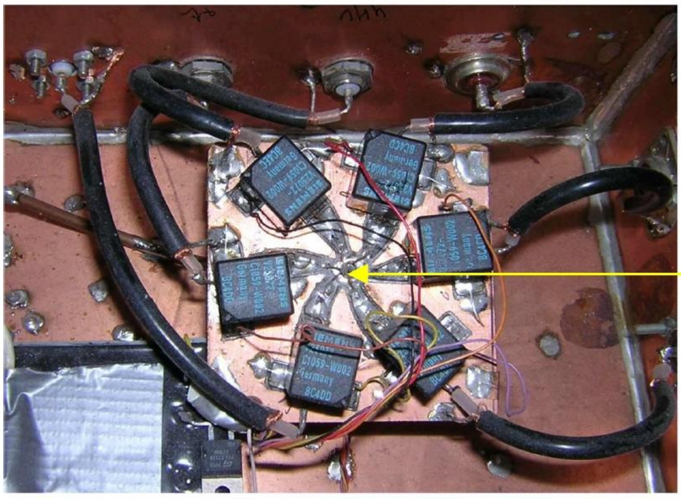
II --SCHÉMA DES RELAIS


Antenne
1
50Ω
A
D
Relais
R
T
position travail
Contact mobile
Antenne
6
50Ω
F
D
Relais
R
T
B
D
Relais
R
T
Antenne
2
50Ω
côté transceiver ou coupleur d'antenne
entrée 50Ω
Semi-Rigide
Antenne
5
50Ω
contact mobile
T
R
Relais
D
E
Contact mobile
Relais
R
T
D
C
contact mobile
T
R
Relais
Antenne
4
50Ω
D
D
3
50Ω
Antenne

D = 1N4148 Commutateur d'Antennes Décamétriques de 1 à 30 MHz

Câblage de 6 relais pour 6 antennes au Repos antenne à la masse

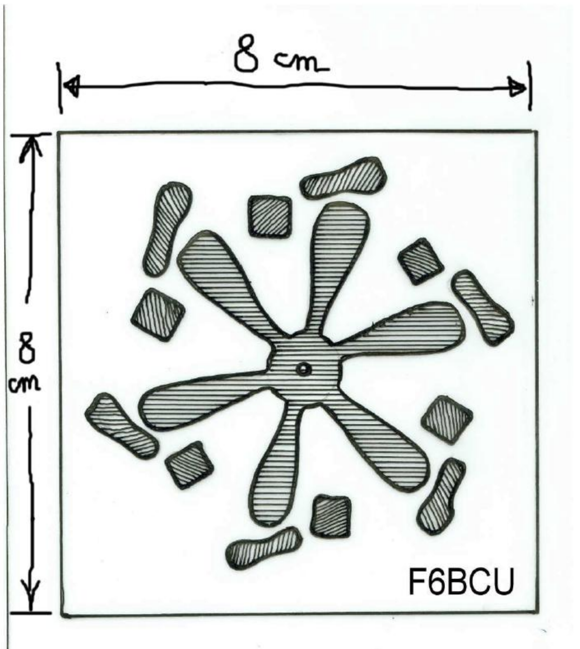
figure 1



Photographie des 6 relais illustrant le concept de commutation

Remarque : la liaison commune coaxiale 50 ohms au transceiver est faite par un morceau de coaxial semi-rigide qui supporte en l'air de par sa rigidité toute la plaquette époxy double face de montage des relais le plan inférieur de masse cuivrée est soudé sur la gaine de masse du coaxial semi-rigide.
Vous pouvez aussi utiliser du coaxial 50 ohms standard Ø 6mm pour toutes les connexions entre relais et différentes fiches de sortie BNC ou PL.

III—CIRCUIT IMPRIMÉ RELAIS

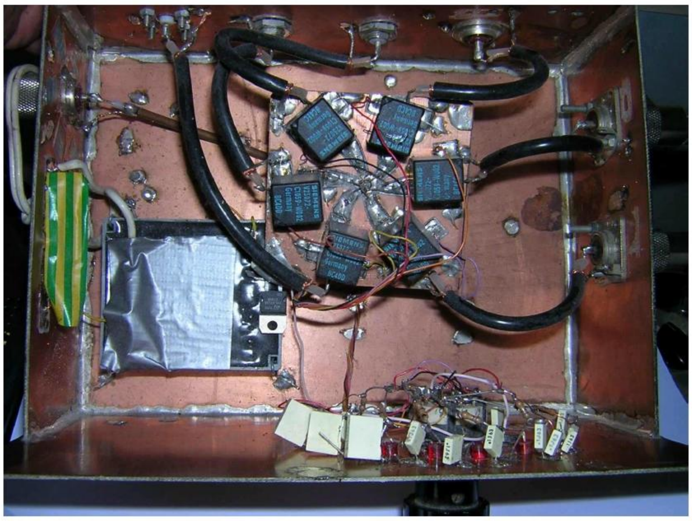


CIRCUIT 6 POSITIONS IMPLANTATION
SUR ÉPOXY DOUBLE FACE CUIVRÉ Figure 3

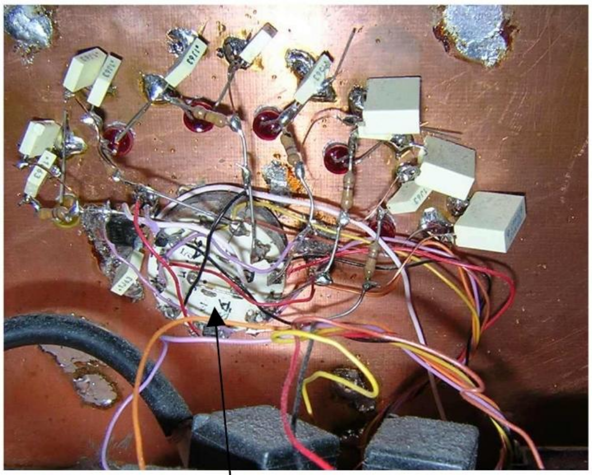
Une plaque en époxy double face de 8cm x 8cm va servir à supporter les relais disposés en cercle.

Cette disposition et l'usage de la face cuivrée inférieure du circuit époxy comme plan de masse soudé sur la gaine du coaxial semi-rigide et le détourage à la fraise des pistes sur la face supérieure des différentes connexions, présente une relative adaptation de l'impédance de 50 ohms. Ce type de technologie est très supérieur à un montage en l'air, respect de connexions très courtes et effet « Strip Line ».

Nous vous laissons le choix de rajouter sur le typon modèle des pistes les sorties alimentation et excitation des différents relais, largement simplifié par un retour unique à la masse. Néanmoins prudence, certains relais sont polarisé et s'assurer du sens de branchement du pôle + 13.8 V.

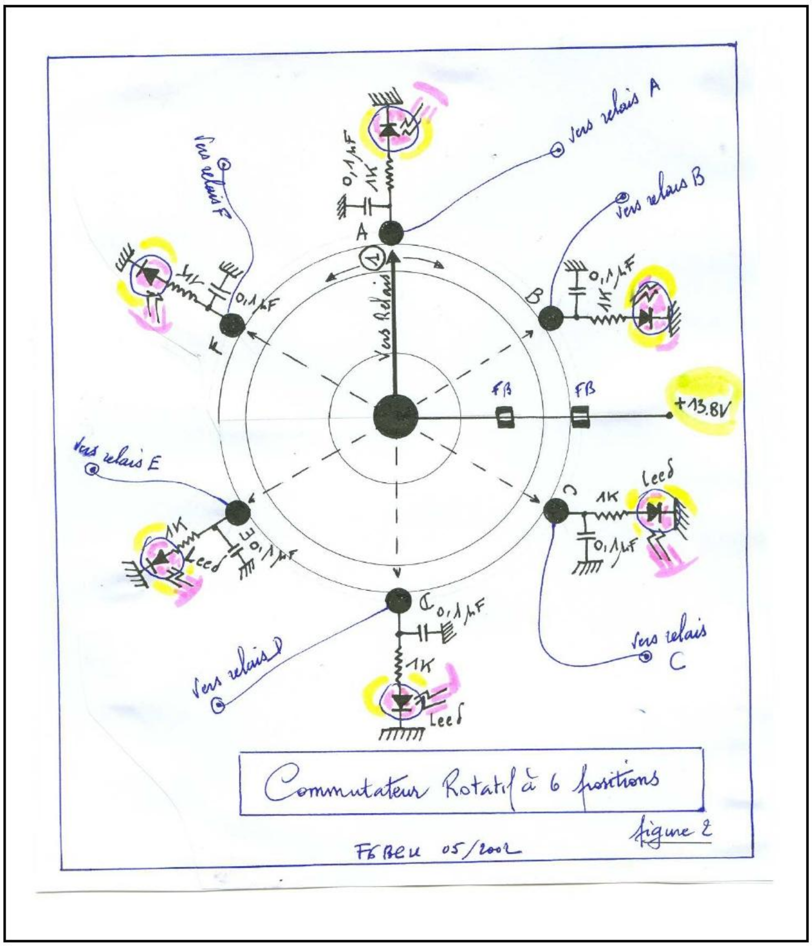


Vue générale de dessus de commutateur d'antennes 6 positions



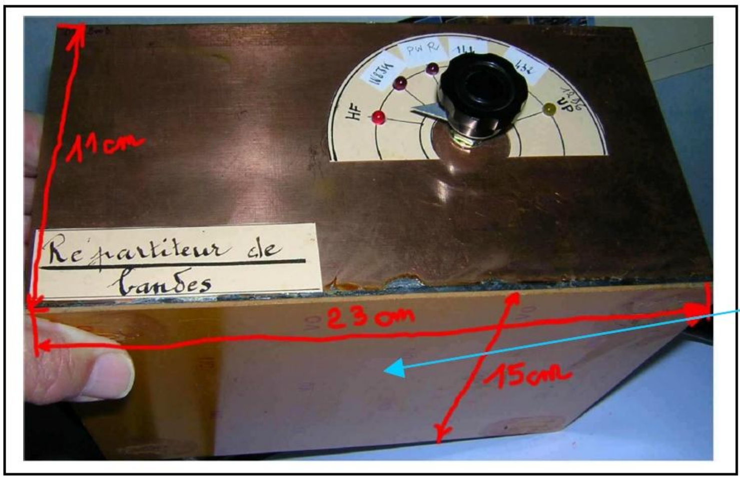
Système de commutation électrique des relais sur 6 positions

IV—COMMANDE ÉLECTRIQUE DE COMMUTATION


Vers relais A
Vers relais B
Vers relais C
Vers relais D
Vers relais E
Vers relais F
Vers Relais
A
B
C
F
1K
0,1µF
Leed
FB
FB
+13.8V
Commutateur Rotatif à 6 positions
figure 2
F6BEU 05/2002

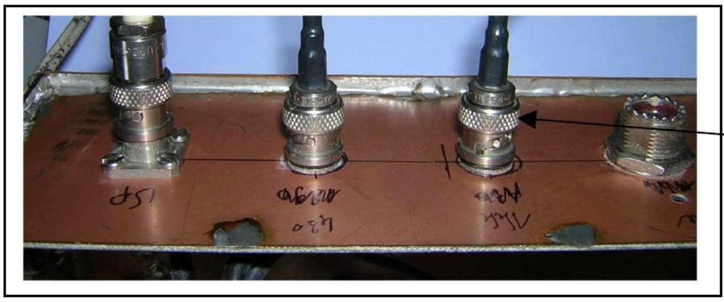
L'alimentation générale se fait en +13.8 V ; cette tension est présente en permanence. Il faut dont prévoir une alimentation secteur 220V autonome avec redressement par pont de diodes, filtrage etc.. Il faut environ 13.8 V --1 ampère disponible . Cette alimentation classique intégrée dans la boite du commutateur est laissée au choix de chacun en fonction de la disponibilité de ses fonds de tiroirs.

V—CONSTRUCTION ET IMPLANTATION

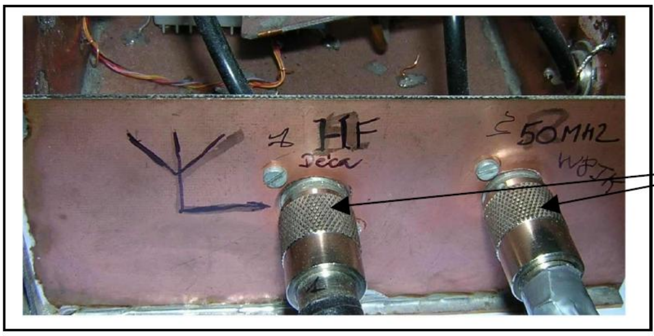

11cm
23cm
15cm
Répartiteur de bandes
HF
PWR
UP

La boite qui contient le commutateur est aux dimensions de : **23 X 11 X 15 cm**, la construction en époxy simple face ou en bakélite HF cuivrée est très pratique, découpe et perçage facile, bonnes soudures, excellent plan de masse.

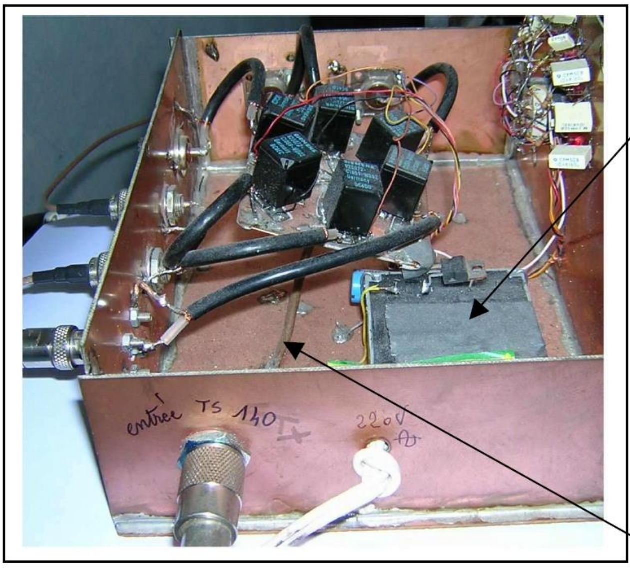
Autres photographies de la construction



Partie arrière du commutateur pour les 3 transverters sortie sur BNC, pour le décamétrique ou 50 MHz sorties sur PL



Latéralement des sorties sur PL



Transformateur 220 V : 12 Volts

Câble coaxial semi-rigide

Quelques conseils :

La HF est présente partout donc bien soigner les découplages, dimensionner le transfo d'alimentation en permanence sous tension ; en 24 heures ça chauffe un peu.

Notre commutateur reste ouvert en permanence pour la ventilation.

CONCLUSION

Ce commutateur raccorde aussi des transverters VHF, UHF, SHF, dont la sortie en fréquence intermédiaire est de 30 MHz au transceiver multi-modes de la station. Il reste utilisé sur des fréquences basses (1 à 30 MHz) son prix de revient est très bas et rivalise largement avec du matériel commercial qui dans la pratique n'apporte rien de plus que de dire son prix exorbitant et la marque commerciale en QSO.

Bernard MOUROT F6BCU—Radio-Club de la Ligne bleue
9, rue des Sources—REMOMEIX—VOSGES
14 août 2004

COMMUTATION EMISSION /RECEPTION CW & PTT MICRO

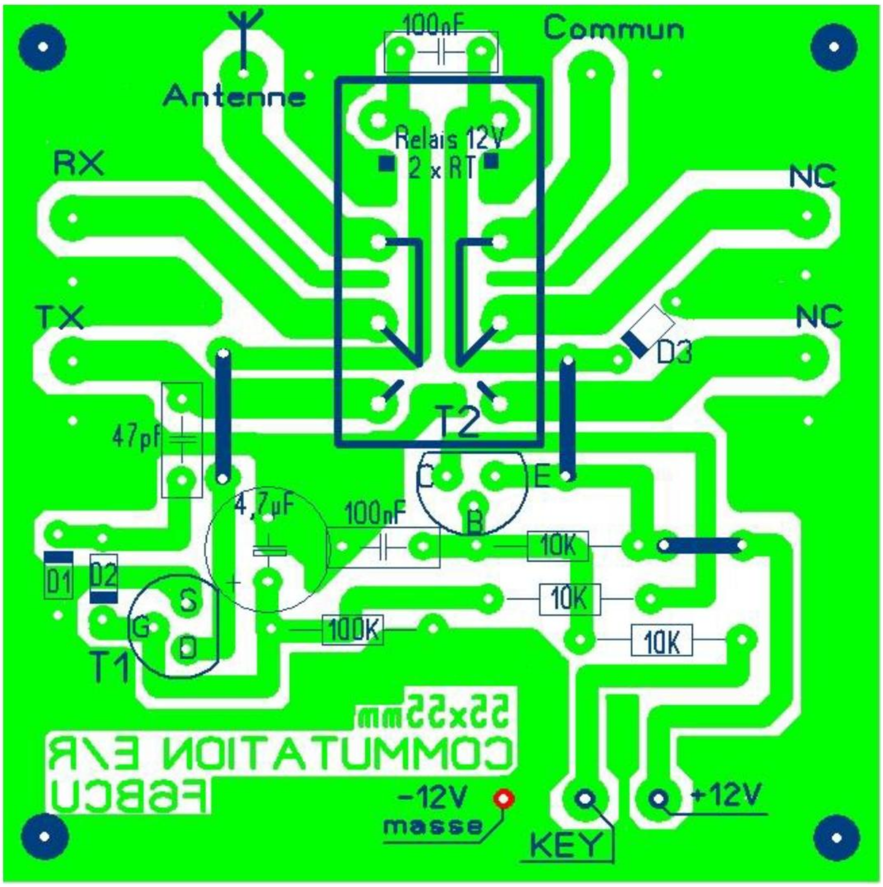
2017

Par F6BCU

Dans un ensemble Emission /réception QRP SSB ou CW la commutation antenne se fait en général par relais. Voici un ensemble simple très complet qui supporte la commande par manipulateur CW ou PTT micro.

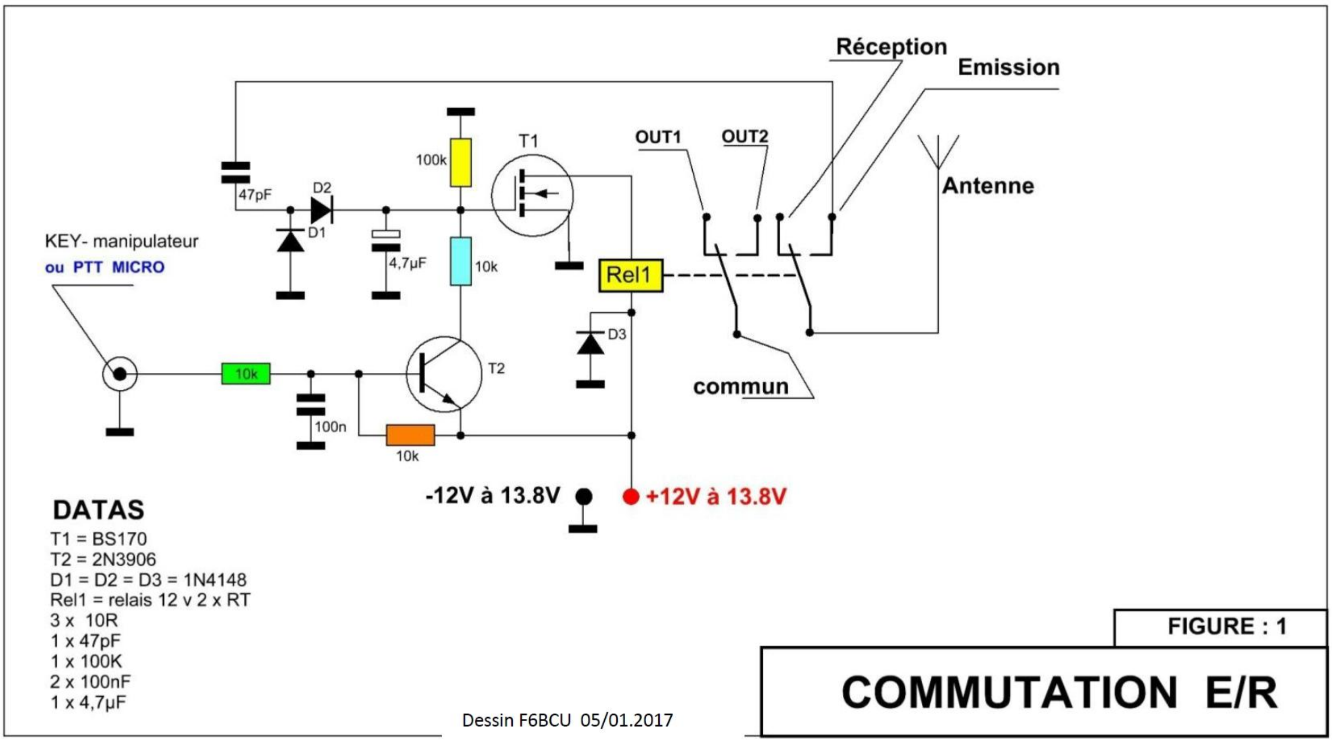
La description complète en fait, un circuit autonome qui peut-être adapté sur toute construction OM et donne aussi le choix de générer une tension de commande pour activer l'émission ou la réception avec une constante de temps moyenne.

I—IMPLANTATION DES COMPOSANTS


100nF
Commun
Antenne
Relais 12V
2 x RT
RX
NC
TX
NC
D3
T2
47pf
C
E
B
4,7µF
100nF
10K
10K
10K
100K
D1
D2
S
G
D
T1
55x55mm
COMMUTATION E/R
F6BCU
-12V
masse
KEY
+12V

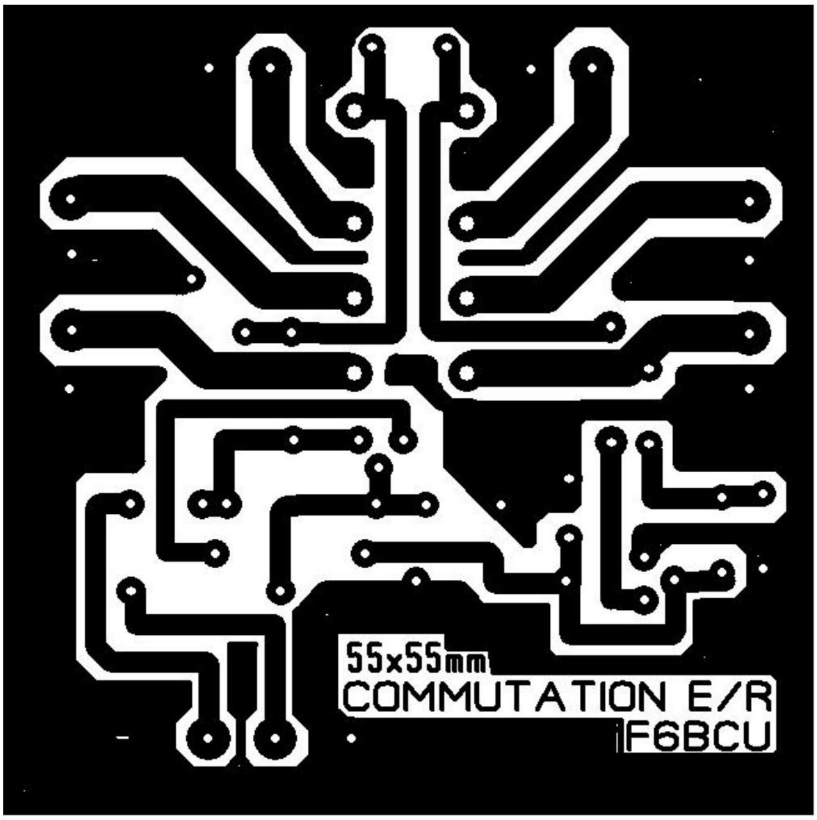
L'implantation ci-dessus est une carte en époxy simple face de 55 x 55m facilement reproductible pour la dessiner à la main. Nos articles sont accompagnés d'un fichier séparé en PDF à l'échelle 1/1 du circuit imprimé côté cuivre.

II—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE


Réception
Emission
OUT1
OUT2
Antenne
T1
100k
47pF
D2
D1
4,7µF
10k
Rel1
D3
KEY- manipulateur
ou PTT MICRO
10k
100n
T2
10k
commun
-12V à 13.8V
+12V à 13.8V
DATAS
T1 = BS170
T2 = 2N3906
D1 = D2 = D3 = 1N4148
Rel1 = relais 12 v 2 x RT
3 x 10R
1 x 47pF
1 x 100K
2 x 100nF
1 x 4,7µF
FIGURE : 1
COMMUTATION E/R

Dessin F6BCU 05/01.2017

III—PCB CUIVRE


55x55mm
COMMUTATION E/R
F6BCU

COMMENTAIRE TECHNIQUE

En position repos, le relais est commuté en réception. Un minimum de 100mW HF est nécessaire en émission pour délivrer la tension de polarisation à la sortie du doubleur de tension D1-D2, pour commuter T1 (BS170) Mosfet de commutation.

T1 étant commuté, le Relais TR1 colle et passe en position émission.

Ce passage en émission est commandé par T2 (2N3906) transistor NPN.

Le déclenchement de T2 qui au repos est polarisé positivement sur sa base, mais devient conducteur en passant sa base à la masse en polarisation négative, par un manipulateur CW ou le PTT d'un micro. La capacité de 4,7µF détermine la constante de temps du statut relais commuté en position émission.

Le relais TR1 étant un 2 x RT, il reste une position 1 x RT disponible pour commander par exemple des tensions favorisants la commande émission - réception du transceiver au rythme CW ou PTT micro.

CONCLUSION

Un élément de commande facile à construire et très utile dans un transceiver QRP home-made.

FIN DE L'ARTICLE

RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE

F6BCU --Bernard MOUROT

9, rue des Sources -- 88100 REMOMEIX

Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

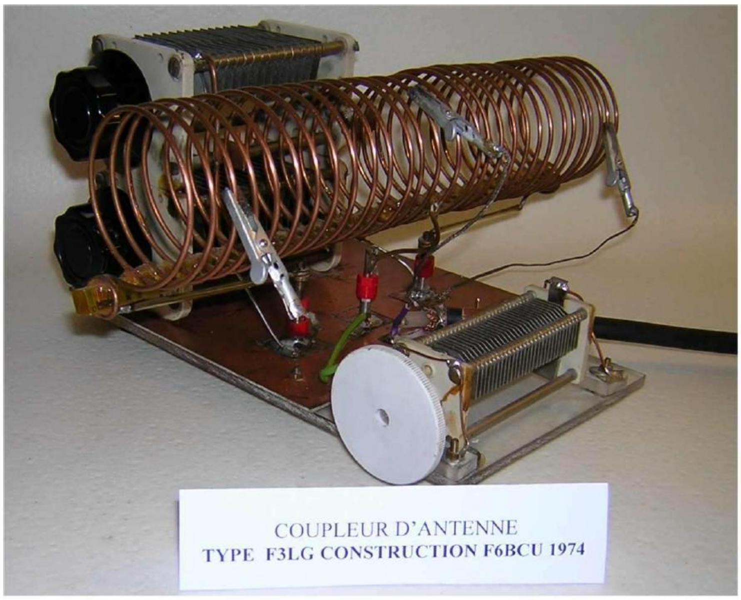
LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »

LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

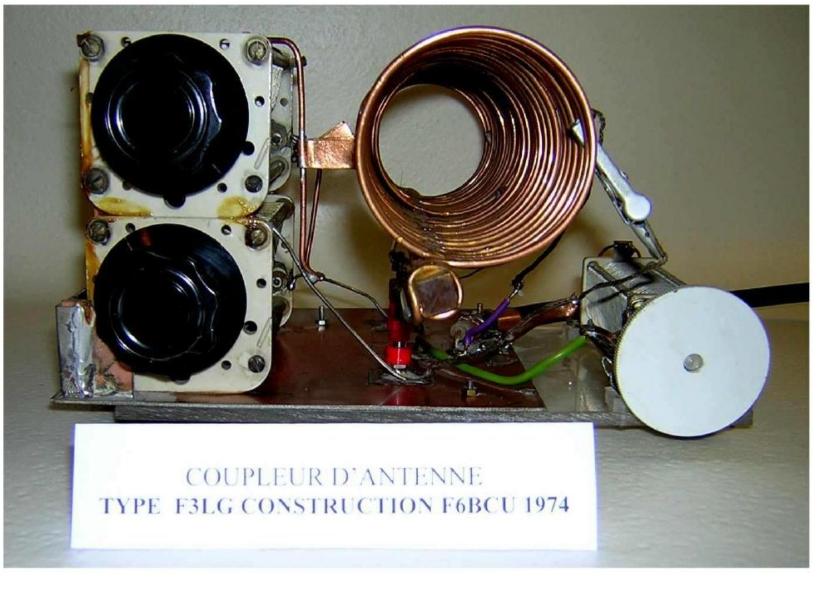
COUPLEUR D'ANTENNE CENTER-FEED

Coupleur genre F3LG construction F6BCU 1975

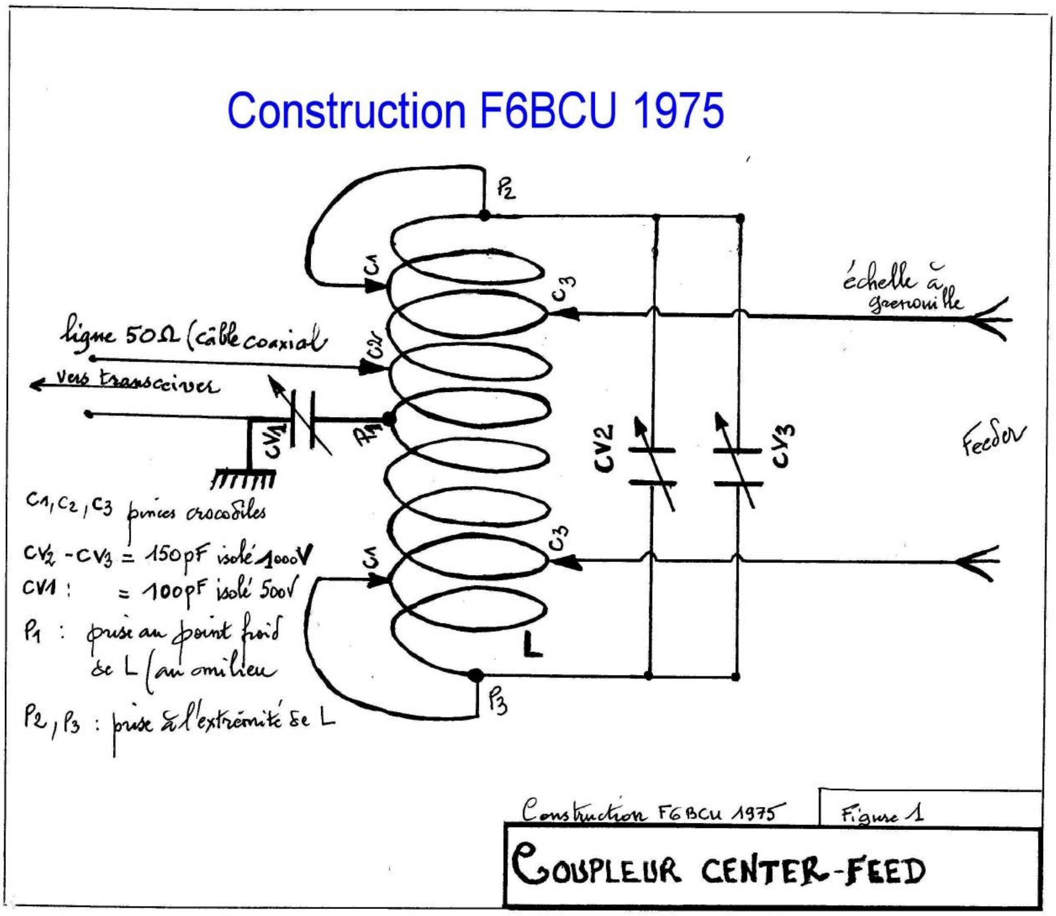
Par F6BCU–Bernard MOUROT—Radio-Club de la Ligne bleue


COUPLEUR D'ANTENNE
TYPE F3LG CONSTRUCTION F6BCU 1974

La présentation de ce coupleur n'appellera de notre part que quelques commentaires d'ordre pratiques et autres considérations purement personnelles. De très nombreux articles expliquent la théorie, la pratique etc.. Que ce soit les coupleurs F3LG ou MC COIL s'ils sont de formes différentes, sur le fond technique relatif aux ondes stationnaires et aux antennes y afférant ils se ressemblent.

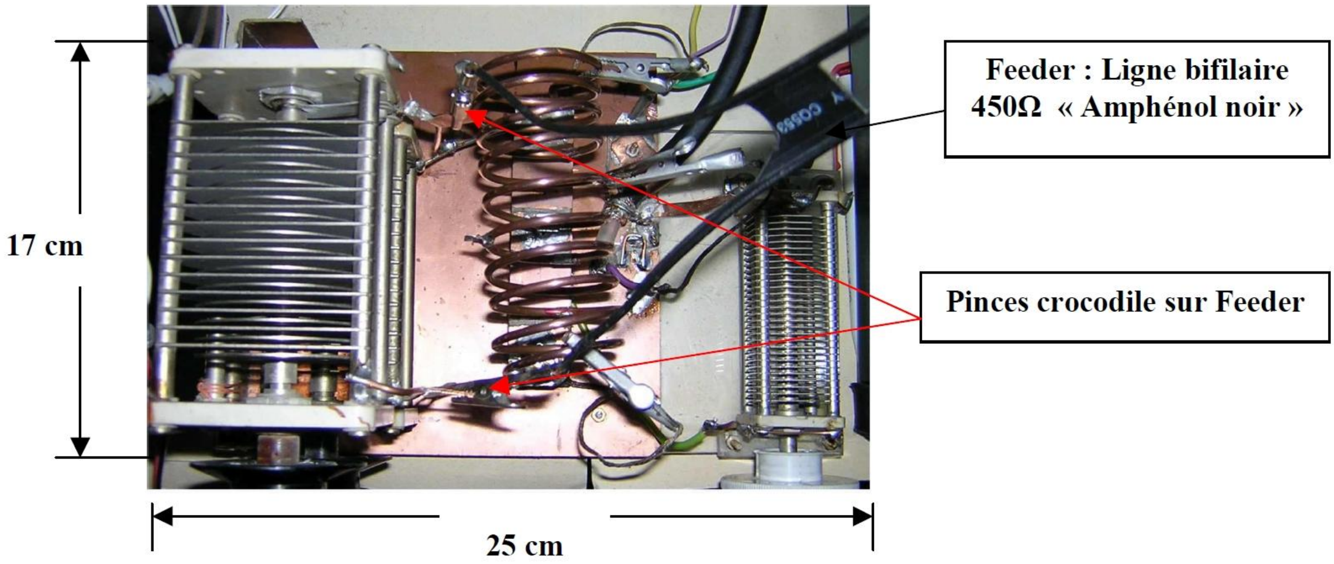

COUPLEUR D'ANTENNE
TYPE F3LG CONSTRUCTION F6BCU 1974

LE SCHEMA ADAPTATION F6BCU


Construction F6BCU 1975
P2
C1
C3
échelle à grenouille
ligne 50Ω (câble coaxial
C2
vers transceiver
CV1
P1
CV2
CV3
Feeder
C1, C2, C3 pinces crocodiles
CV2 - CV3 = 150pF isolé 1000V
CV1 : = 100pF isolé 500V
P1 : prise au point froid de L (au milieu
P2, P3 : prise à l'extrémité de L
C1
C3
L
P3
Construction F6BCU 1975
Figure 1
COUPLEUR CENTER-FEED

La particularité de ce coupleur qui respecte le système d'auto transformation préconisé par F3LG, c'est l'adaptation de la ligne 50Ω venant du transceiver vers le coupleur par un condensateur variable CV1 entre point milieu de la bobine L est la masse. Après de nombreux essais le ROS est facile à régler à 1/1 ce système est issu des essais et expérimentation de l'auteur.

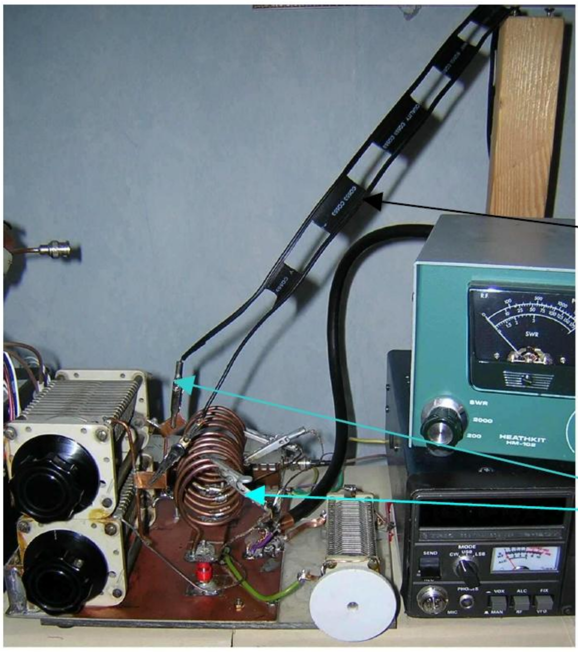
COUPLAGE DE LA LIGNE FEEDER (une photo intéressante)


Feeder : Ligne bifilaire 450Ω « Amphénol noir »
17 cm
Pinces crocodile sur Feeder
25 cm

Le couplage en parallèle

Le couplage de la ligne Feeder se fait en haute impédance de quelques centaines à plusieurs milliers d'ohms aux extrémités de la bobine au niveau de P2 et P3 (voir le schéma) c'est le couplage en //.

Voir la photo suivante le couplage en Station



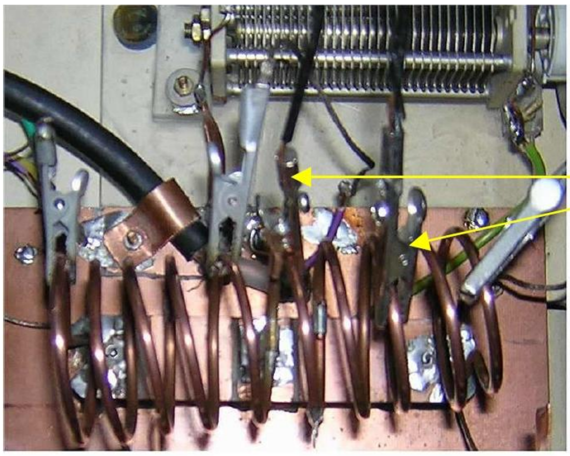
Voici l'arrivée du Feeder bifilaire sur le coupleur avec la bobine 20 m Les pinces crocodiles pincent 2 oreilles en cuivre sur le CV2-CV3 placées au point chaud P2 et P3 de L ; c'est le couplage en //

Pinces crocodile sur le feeder

Le couplage série

Dans le couplage série l'impédance du Feeder varie de quelques ohms à 100 ohms environ le couplage est en basse impédance. Encore une fois l'expérimentation démontre à contrario de ce que certains puristes préconisent une adaptation spécifique du coupleur au mode série (nous vous renvoyons aux schémas existants). Pour notre part nous ne changeons rien à la configuration de notre coupleur, mais nous attaquons simplement le Feeder à une ou deux spires par rapport à P1 sur la bobine L.

Voici une photo pour illustrer

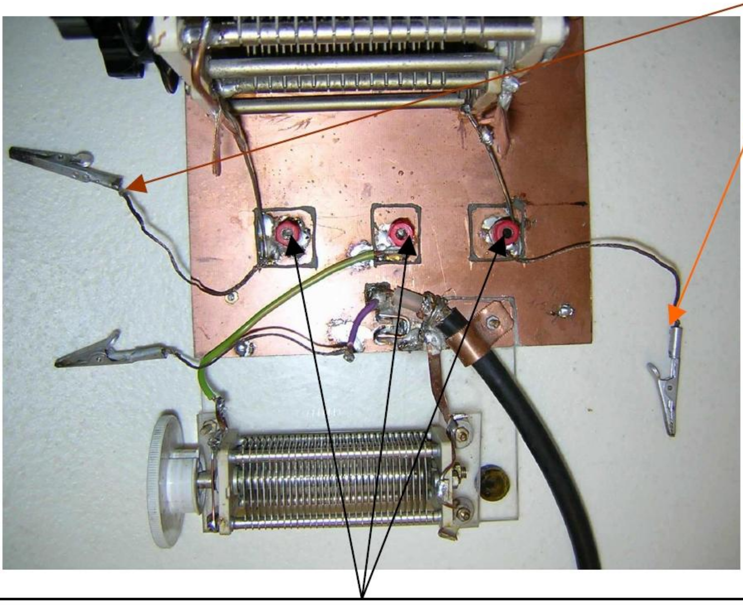


Pinces crocodile sur le Feeder à 2 spires du centre de la bobine L

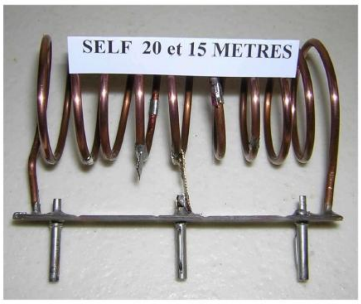
La bobine L fonctionne toujours en accord // et s'accorde parfaitement. Eventuellement rechercher avec C2 la ou les spires correctes pour l'attaque de l'émetteur sous 50 Ω et retoucher si nécessaire CV1.

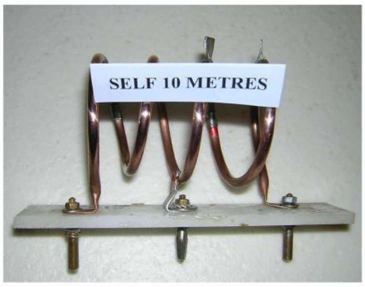
LE COUPLEUR (sa conception)

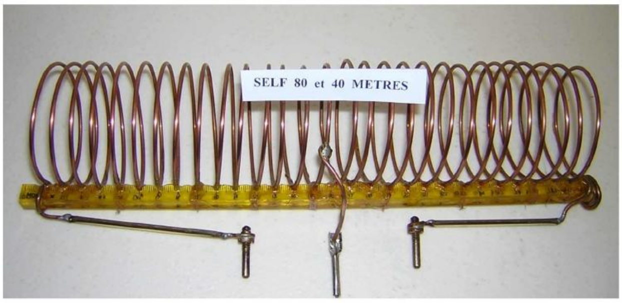
Pinces crocodile sur tresse



Fiches femelles soudées sur partie cuivrée détourée isolante







LES BOBINES

80-40 m :	35 spires Ø 80m, fil Ø2mm L= 350 mm
30-20-15m :	10 spires Ø 50mm, fil Ø2mm L= 120mm
15-10m :	4 spires Ø 50mm, fil Ø 3mm L= 80 mm

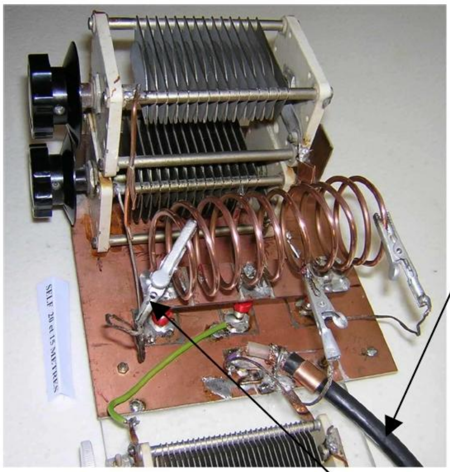
La construction de ce coupleur est très simple une plaque en plexiglas sert de support isolant. Sur cette plaque est collée une autre plaque en époxy cuivré simple face qui sert de plan de masse et qui supporte tous les éléments constitutifs du coupleur :

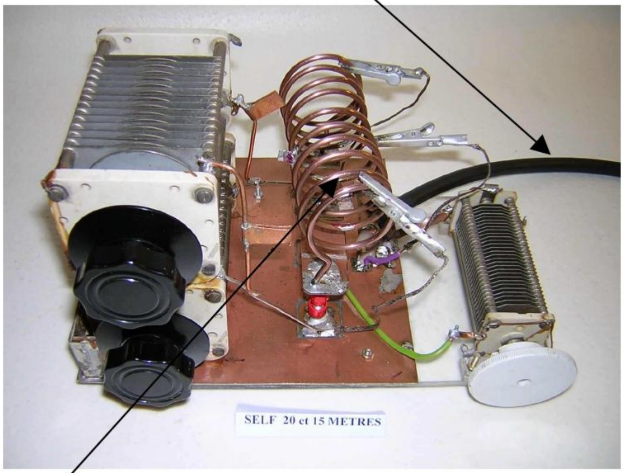
- Les 2 CV de 150 pF isolés 1000 à 1500V (fonction du disponible),
- 1 CV de 100 pF (éventuellement 1 cage d'un CV de récepteur radio BCL),
- Les jeux de bobines pour couvrir les bandes amateurs,
- Les prise femelles (pour fiches bananes) soudées sur les parties détourées.

Il faudra ensuite détourer avec une petite fraise (Dremel) quelques îlots isolants ; les saignées doivent au moins faire 3 mm de largeur pour éviter tout amorçage HF, les angles arrondis et larges (pour éviter l'effet de pointe dans les amorçages). Souder les prises femelles de fiches bananes, les tresses de pinces crocodiles et les accessoires. Tous ces travaux n'ont rien de minutieux et sont accessibles à tous.

Quelques photographies

Câble 50Ω vers émetteur


SELF 20 et 15 METRES


SELF 20 et 15 METRES

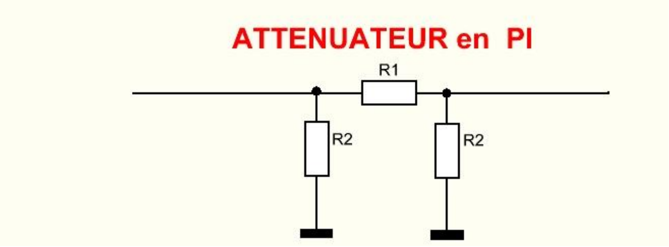
Coupleur opérationnel sur 20 m

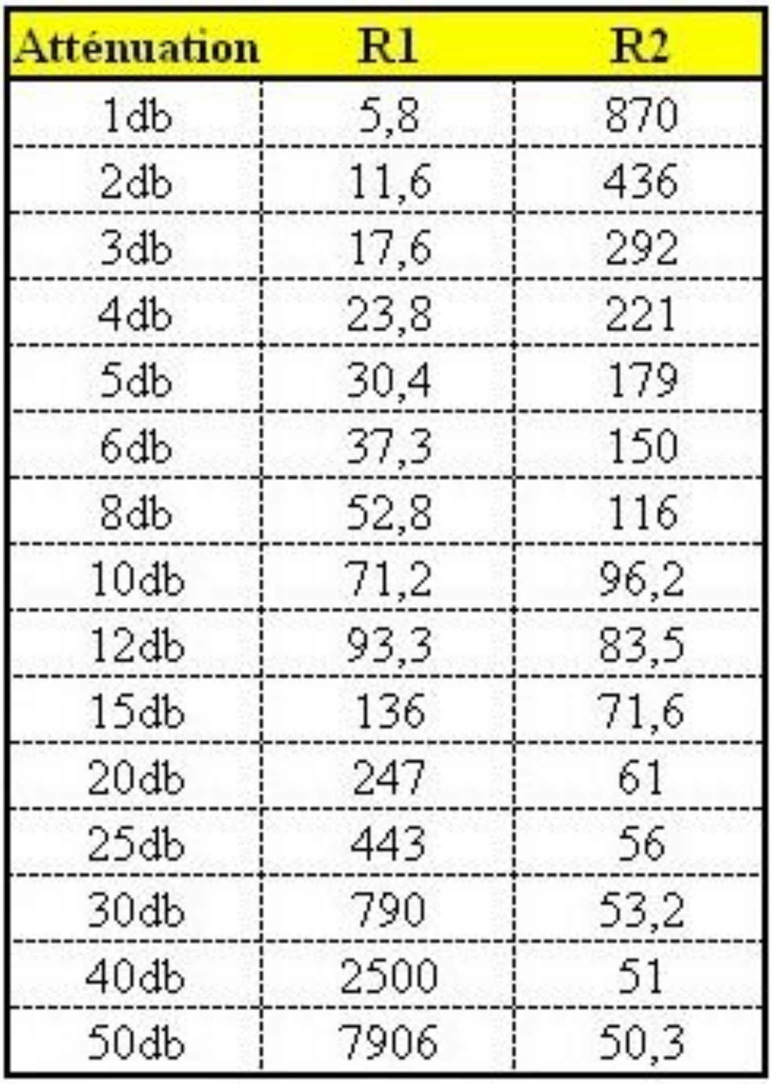
CONCLUSION

Une construction vraiment radioamateur simple, facile à réaliser et très efficace.

Bernard MOUROT F6BCU – Radio-club de la Ligne bleue
9, rue des sources—88100 REMOMEIX—VOSGES
16 août 2004

LES ATTENUATEURS


ATTENUATEUR en PI
R1
R2
R2



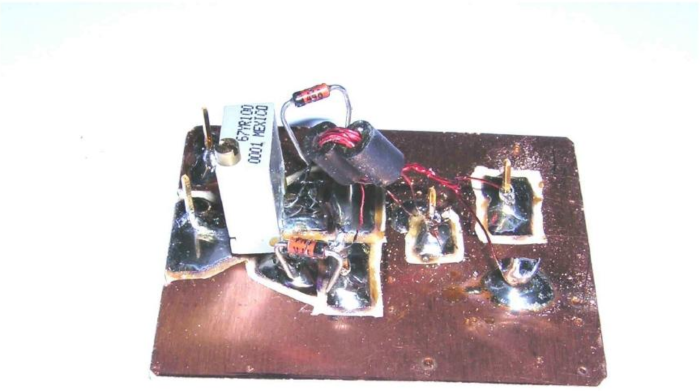
Atténuation	R1	R2
1db	5,8	870
2db	11,6	436
3db	17,6	292
4db	23,8	221
5db	30,4	179
6db	37,3	150
8db	52,8	116
10db	71,2	96,2
12db	93,3	83,5
15db	136	71,6
20db	247	61
25db	443	56
30db	790	53,2
40db	2500	51
50db	7906	50,3

LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »

LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

CONSTRUCTION D'UN MÉLANGEUR ÉQUILIBRÉ (105L)

Par F6BCU–Bernard MOUROT—Radio-Club de la Ligne bleue



Mélangeur équilibré réglable

Depuis quelques années il est apparu dans le monde radioamateur un certain regain d'activité dans la construction des émetteurs de petite puissance. Après la CW certains radioamateurs se sont lancés dans la construction de petits émetteurs récepteurs phonie très performants. Du côté de la réception la conversion directe est utilisée d'une manière magistrale : facile à mettre au point d'une sensibilité inégalée et d'une excellente sélectivité avec de bons filtres basse-fréquence elle reste incontournable.

Côté émission le principe inverse est utilisé : il s'agit de la DSB ou double bande latérale. Pour générer de la DSB il faut un mélangeur équilibré réglable pour bien annuler la porteuse. L'oscillateur local est identique à la réception, un petit modulateur B.F. assure la génération des bandes latérales de modulation et la profondeur de modulation.

I-- Schéma du mélangeur équilibré

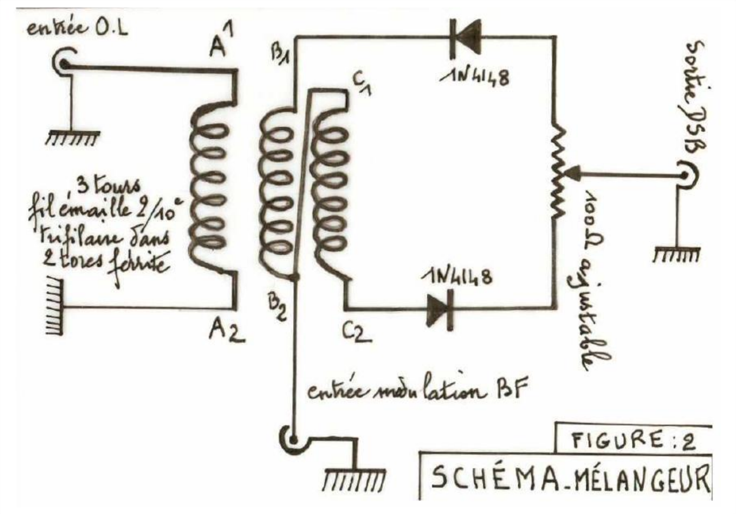

entrée O.L
A1
A2
B1
B2
C1
C2
1N4148
1N4148
Sortie DSB
100 Ω ajustable
3 tours fil émaillé 2/10e trifilaire dans 2 tores ferrite
entrée modulation BF

FIGURE : 2

SCHÉMA_MÉLANGEUR

2—Construction du transformateur

Un assemblage de 3 fils torsadés forme un faisceau trifilaire qui est enroulé dans 2 tores ferrites d'environ 8 à 10 mm de Ø extérieur et 4 à 5 mm de Ø intérieur. Voici sur la figure 1 le principe de la construction et d'assemblage.

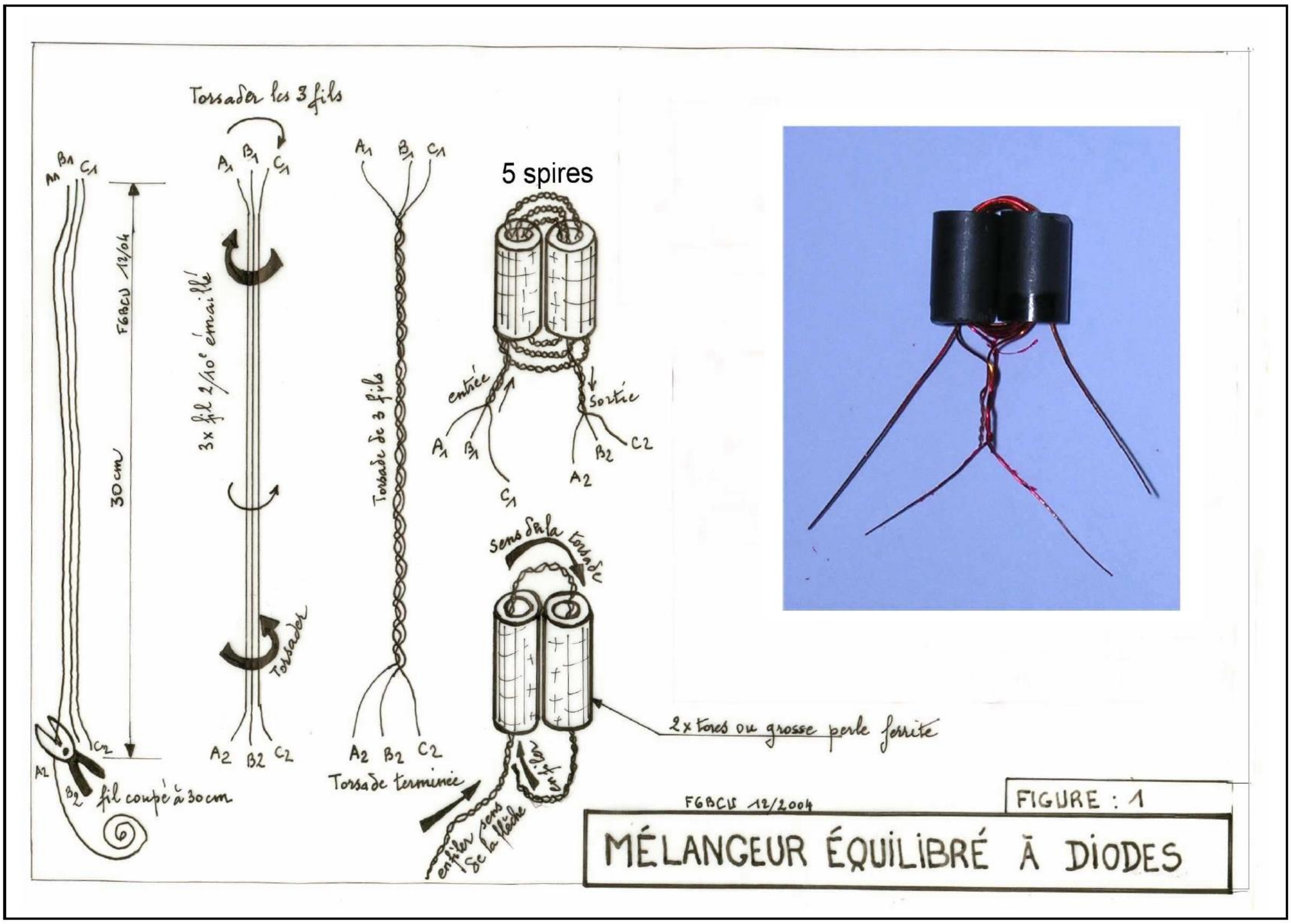

Torsader les 3 fils
A1 B1 C1
F6BCU 12/04
30 cm
3x fil 2/10e émaillé
Torsader
A2 B2 C2
fil coupé à 30cm
Torsade de 3 fils
Torsade terminée
5 spires
entrée
sortie
A1 B1 C1
A2 B2 C2
sens de la torsade
enfiler sens de la flèche
2x tores ou grosse perle ferrite
F6BCU 12/2004

FIGURE : 1

MÉLANGEUR ÉQUILIBRÉ À DIODES

Les fils sont ensuite raccordés et soudés aux différents points A1-A2, B1-B2, C1-C2 comme sur le schéma figure 2.
Les diodes utilisées sont des diodes 1N4148 ou 1N4448 ou 1N914 sans grande différence dans les résultats il est conseillé de les prendre sur la même bande de distribution à cette condition avoir des valeurs voisine est très probable elles sont appairées.

Le potentiomètre de 100Ω assure par son réglage le minimum de résiduel de porteuse. Nous utilisons un modèle multi-tours miniatures qui assure un réglage fin et précis.

3—Plaquette de montage

Un petit morceau d'époxy cuivré simple face et quelques îlots détourés à la fraise miniature assurent l'assemblage des divers composants. Voici le schéma et quelques photographies pour bien se repairer.

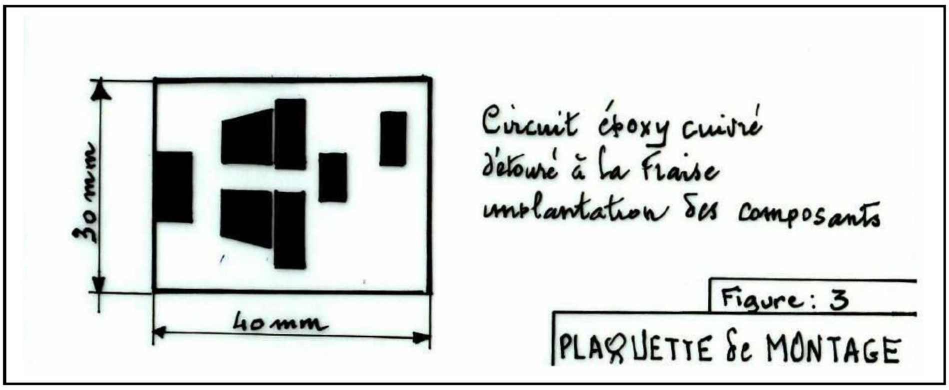
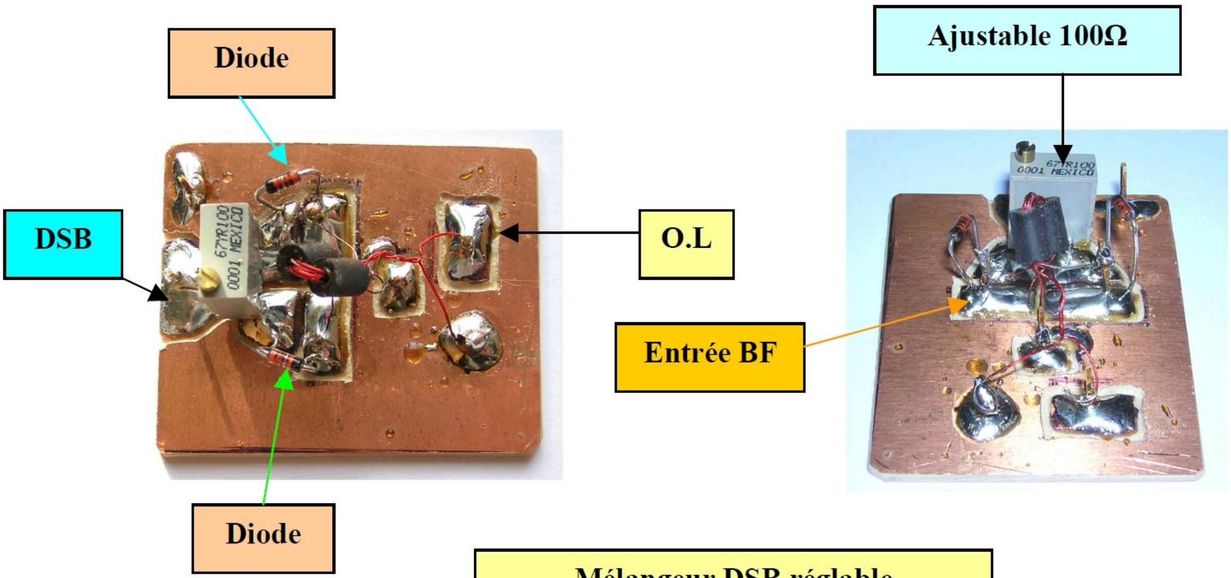

30 mm
40 mm
Circuit époxy cuivré
détouré à la fraise
implantation des composants

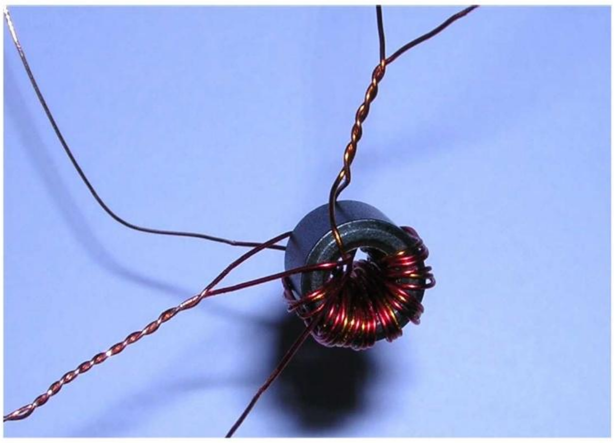
Figure : 3
PLAQUETTE de MONTAGE

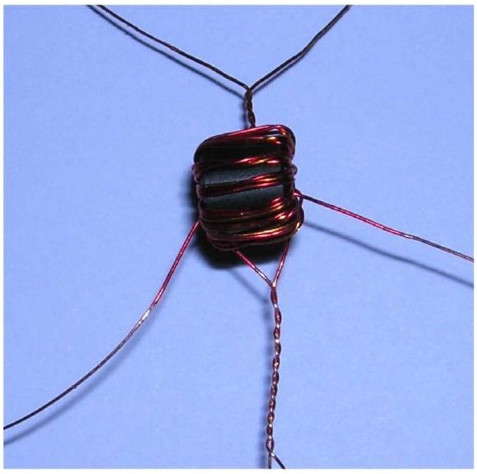

Diode
DSB
O.L
Diode
Ajustable 100Ω
Entrée BF

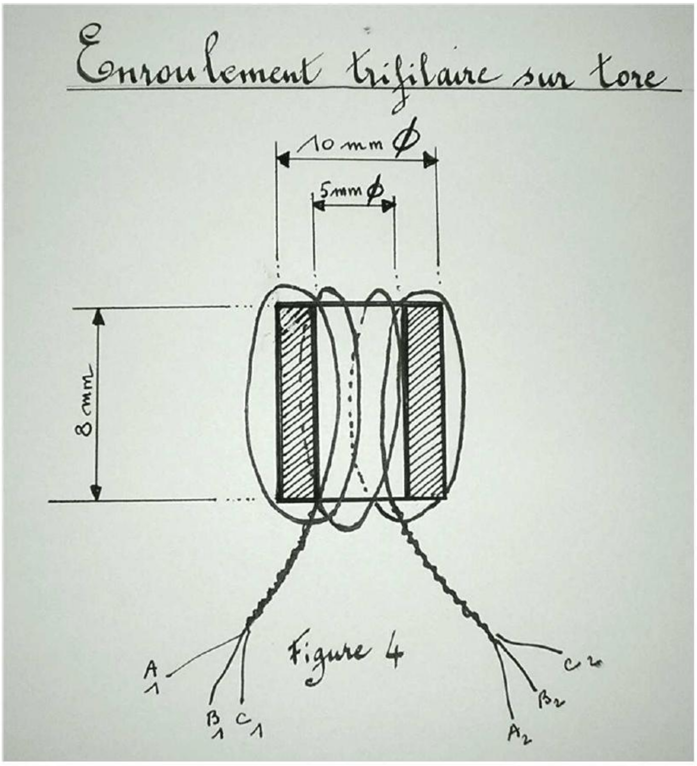
Mélangeur DSB réglable

4—Bobinage sur Tore unique

Voici la méthode pour utiliser un bobinage sur un seul tore avec un faisceau de 3 fils (fil 4/$10^{ème}$ mm)







Conclusion :

Cette construction est très simple à réaliser et constitue un excellent exercice d'application pratique. L'équivalence commerciale est introuvable et au titre de mélangeur équilibré réglable, assure de bien meilleurs résultats qu'un circuit intégré ou autre mélangeur dans l'annulation du résiduel de porteuse.

Ce mélangeur entre principalement dans la fabrication des émetteurs DSB que nous allons ultérieurement décrire et c'est l'ouverture avec des constructions très simples d'une efficacité remarquable, à des liaisons exceptionnelles autour du monde avec 5 à 10 Watts HF sur 18, 21,24 ou 28 MHz.

Bernard MOUROT F6BCU REMOMEIX VOSGES
12 décembre 2004

Méthode de mesure

de la fréquence de résonance d'un bobinage torique

L'utilisation d'un grid-dip par l'amateur permet une mesure rapide et précise de la fréquence d'un circuit oscillant classique. D'une façon simple, il est possible d'adapter le système pour la mesure de la fréquence de résonance des bobinages toriques.

Bernard MOUROT – F6BCU

Le plus gros problème rencontré pour connaître la fréquence de résonnance d'un bobinages toriques réside dans l'impossibilité d'effectuer une mesure par phénomène d'induction, comme il est possible de le faire sur un bobinage classique.

En effet, de part sa constitution, un bobinage torique ne rayonne pas et son champ magnétique se referme sur lui-même.

La seule possibilité, pour pouvoir effectuer une mesure, consiste donc à déplacer le champ magnétique de intérieur vers l'extérieur.

Pour ce faire, une simple spire de couplage entre le grid dip et le tore à mesurer assurera le transfert d'énergie. Les mesures obtenues seront de bonne précision.

La figure 1 montre le “comment faire”.

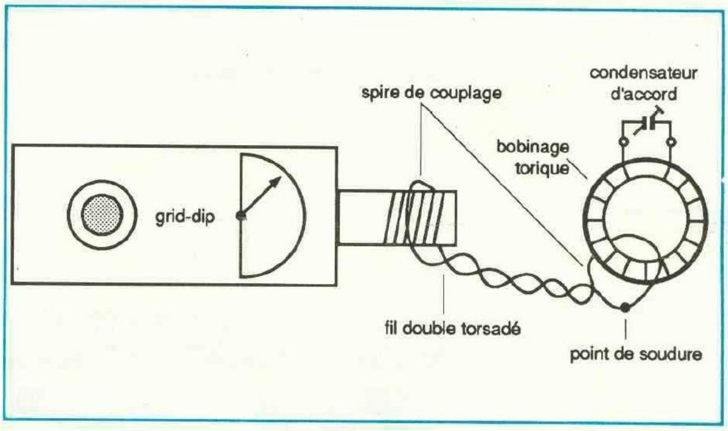


Figure 1 : Comment mesurer la fréquence de résonance d'un bobinage torique ★

MINI COUPLEUR D'ANTENNE JUSQU'A 100 WATTS HF

Bernard MOUROT - F6BCU

Cette boîte de couplage de dimensions réduites fonctionne jusqu'à une puissance de 100 watts HF en CW. Idéale pour les vacances ou le portable, elle s'accorde correctement sur toutes les bandes.

Ce type de boîte de couplage est connu par ceux qui ont lu l'article de F3ZZ concernant ce modèle. Certains amateurs français lui donnent le nom de l'auteur. Si ce coupleur est intéressant, car d'un usage universel, il reste d'un encombrement notable. Grosse self à roulette, condensateurs variables à air de dimensions imposantes.

Nous avons donc recherché quelque chose de plus petit, de plus compact, qui, une fois terminé, n'est pas plus gros qu'un "matcheur" de CB.

Le schéma général

(Figure 1)

Les deux cages A et B d'un condensateur variable C1 de réception sont raccordées en série. En fait, le point commun est la carcasse, soudée sur l'entrée cantenne d'impédance 50/60 ohms.

C1 est impérativement isolé de la masse et monté en l'air, ainsi que C2 qui sert à l'ajustage du couplage d'antenne. L'accord particulier par bande de fréquence est déterminé par la position de la prise correcte sur la bobine L.

Construction

(Planche 6 et figure 2)

Tous les composants sont assemblés dans un petit boîtier en époxy simple face ou encore en Bakélite cuivrée. Mais dans ce cas, il sera moins résistant.

Découper aux dimensions de la figure 3 les différents panneaux et les percer aux différents diamètres.

Bien faire attention d'isoler de la masse les axes de C1 et C2. L'axe du rotacteur à 6 positions est boulonné sur le cuivre, donc à la masse.

Souder les différents panneaux pour obtenir une petite boîte. La construction pratique est ultra simple, les figures bien détaillées vous donnent tous les renseignements.

Les réglages

Sur la figure 5 sont disposés en ordre les appareils de la chaîne émission/réception.

Coupler une antenne à notre boîte de "couplage" pour certains ou "matcheur" pour d'autres et rechercher le minimum de ROS par sélection de la prise et par ajustage optimal de C1 et C2.

Conclusion

Inutile de nous étendre plus longtemps sur cette boîte de couplage, d'un prix de revient très bas (moins de 200 F), idéale pour les bricoleurs et les écouteurs d'ondes courtes.

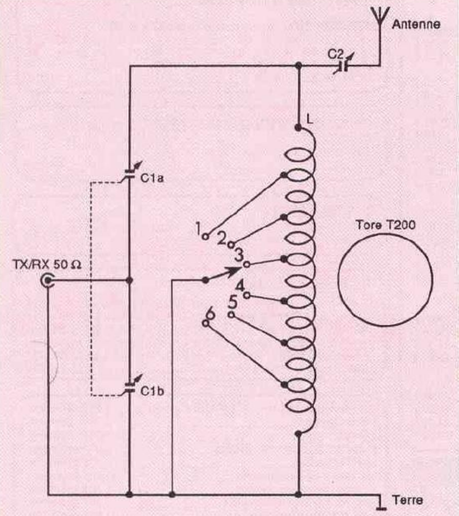


Figure 1 : schéma général électronique.

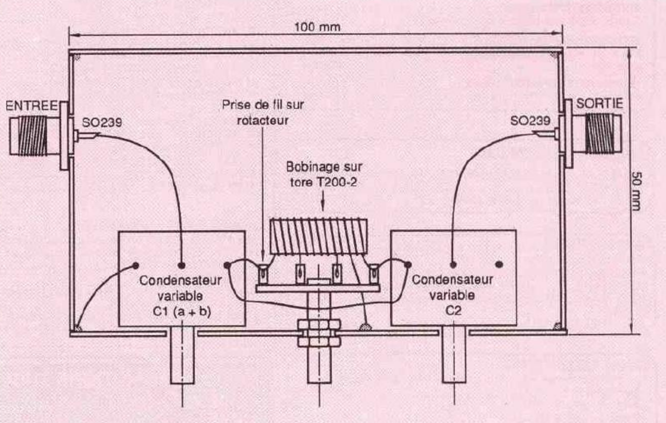


Figure 2 : disposition des éléments dans le boîtier.

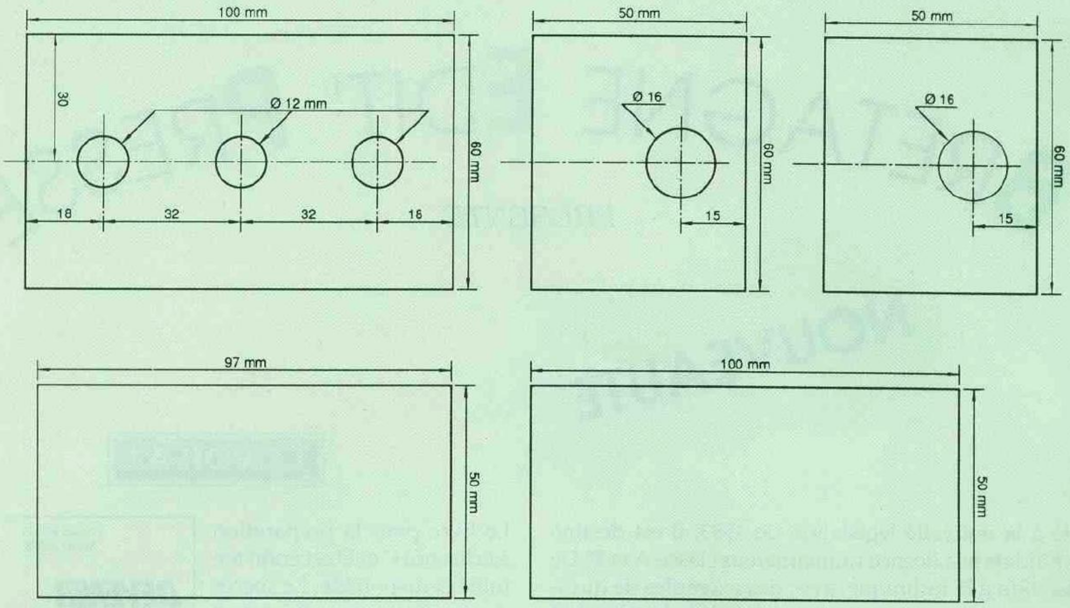

100 mm
30
Ø 12 mm
18
32
32
16
60 mm
50 mm
Ø 16
60 mm
15
50 mm
Ø 16
60 mm
15
97 mm
50 mm
100 mm
50 mm

Figure 3 : éléments et dimensions du boîtier.

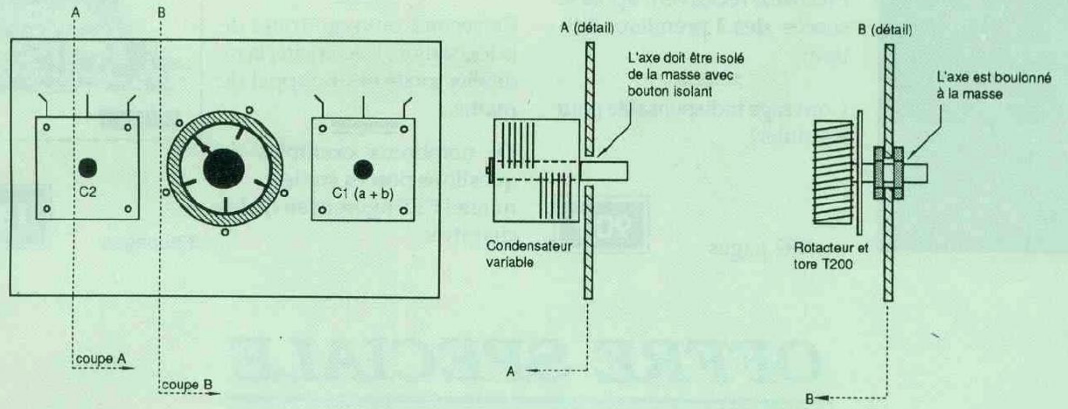

A
B
C2
C1 (a + b)
coupe A
coupe B
A (détail)
L'axe doit être isolé de la masse avec bouton isolant
Condensateur variable
A
B (détail)
L'axe est boulonné à la masse
Rotacteur et tore T200
B

Figure 4 : détails d'implantation A et B.

Planche 6

C1 = condensateur variable à deux cages type réception 2 × 300 pF ou 2 × 490 pF (cette valeur de capacité des deux cages n'est pas critique).
C2 = condensateur variable à une cage d'une valeur comprise entre 300 à 490 pF.

Un rotacteur à 6 ou 8 positions en plastique moulé (il tient les 100 watts).
Deux prises de châssis 50 239.
Des morceaux de Bakélite cuivrée ou Epoxy simple face.
Une tore T200 (de marque Amidon chez Cholet).

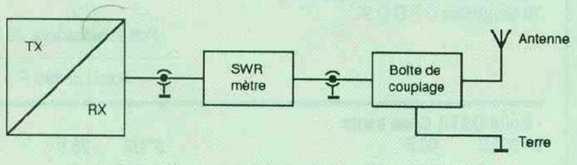
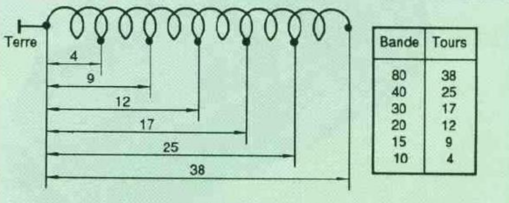

TX
RX
SWR mètre
Boîte de couplage
Antenne
Terre

Figure 5 : ordre logique de la chaîne émission/réception.

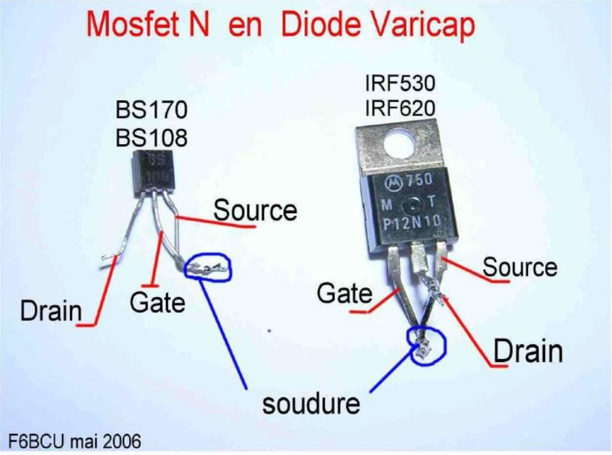

Terre
4
9
12
17
25
38

Bande	Tours
80	38
40	25
30	17
20	12
15	9
10	4

Planche 7 Détail du bobinage sur Tore T200

Le **MOSFET** canal **N** en remplacement de la **DIODE VARICAP**

par F6BCU Radio club de la Ligne bleue F8KHM



A l'occasion d'une conversation avec F5HD concernant l'approvisionnement en diodes Varicap pour nos constructions et les problèmes rencontrés pour l'approvisionnement de ces diodes Varicap quasiment introuvables pour des fabrications d'oscillateurs à fréquence variable HF si courants sur nos réalisations de récepteurs à conversions directe et autres émetteurs ou transceivers QRP.
F5HD me parla de l'utilisation de Mosfets canal N en remplacement de diodes Varicap, suite à une information Internet qui venait d'Allemagne.
Nous utilisons couramment sur nos montages communs en remplacement des diodes Varicap, des diodes Zener 22, 24, 30 volts qu'il faut trier car les dispersions sont très grandes.

Il fut donc décidé de tester quelques types de Mosfets canal N pour savoir et mesurer !

Modification du Mosfet N en Diode Varicap

La photographie en tête de l'article donne la modification à faire :

- Relier la Gate à la Source et les souder ; c'est la partie négative branchée directement à la masse.
- Le Drain est connecté au + 5 ou 9 volts régulés.

Quant au montage il suffira de remplacer la diode Varicap par le Mosfet N transformé en diode Varicap sans modifier les valeurs de polarisation et autres composants annexe.
(résistances, capacités de découplages, capacité de liaison, potentiomètre multi-tours)

Expérimentations

VFO

Nous avons ensuite fait un test sur un oscillateur type Hartley dans la gamme des
3 à 4 Mégahertz. C'est un type d'oscillateur que nous utilisons couramment avec la diode Zener BXY 24 volts.

- Un IRF530 modifié donne une variation de fréquence de 700 KHz

- Un IRF620 modifié ……………………………………………500KHz

- Un BS108 modifié ……………………………………………350 KHz
- Un BS170 modifié……………………………………………250 KHz

La tension d'utilisation est de 9 volts aux bornes du potentiomètre muti-tours dont la valeur comprise entre 5 à 100 KΩ n'influe aucunement sur la fréquence ; la différence de potentiel étant toujours identique à ses bornes.

****SUPER -VXO**

Nous avons ensuite essayé de vérifier le fonctionnement d'un Mosfet N sur un SUPER-VXO équipé de deux quartz 22.118 KHz en // qui habituellement ne fonctionne correctement qu'avec une capacité variable. (voir le transceiver CW 20m à filtre à quartz sur le site F6KAL)

- Un BS170 modifié donne une variation de fréquence de 60 KHz de 22.040 à 22.100
- Un BS108 modifié donne une variation de fréquence de 95 KHz de 21.990 à 22.0850
- Deux BS170 en // sont équivalent à un BS108 pour une variation de 90 KHz
- Un IRF620 modifié donne une variation de fréquence de 50 KHz de 21.940 à 22.000
- Un IRF530 ne fonctionne pas car trop de capacité.

La tension d'utilisation est de 9 volts aux bornes du potentiomètre multi-tours.

Valeurs de la capacité des Mosfet N

- BS170 capacité utile de 0 à 9 volts environ 40 pF, capacité résiduelle 3 pF
- BS108 capacité utile de 0 à 9 volts environ 90 pF, capacité résiduelle 6 pF
- IRF530 capacité utile de 0 à 9 volts environ 180 pF, capacité résiduelle 150 pF
- IRF620 capacité utile de 0 à 9 volts environ 150 pF, capacité résiduelle 100 pF

Remarque : Une diode Zener 24 volts assure une variation de fréquence légèrement inférieure au BS170, mais présente une capacité résiduelle supérieure à 10 pF.

CONCLUSION

L'application du Mosfet N en Diode Varicap vient combler techniquement la rareté de ce composant, d'autres Mosfet N seront à trier et l'intérêt d'un IRF 530 sur bandes basses est la linéarité de la variation de fréquence qu'il engendre, facilité d'un affichage analogique et construire bon marché avec des composants bien disponibles en France.

*** un article ultérieur viendra expliquer le fonctionnement et l'application du SUPER-VXO*

F6BCU Bernard MOUROT
9, rue des Sources REMOMEIX –VOSGES- 19 mai 2006

LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »

LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

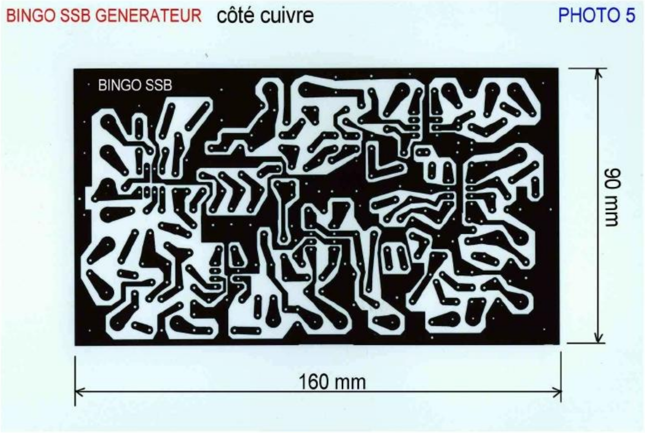
REPRODUIRE UN CIRCUIT IMPRIMÉ

Par F6BCU–Bernard MOUROT
Radio-Club des constructeurs de la Ligne bleue

*Cet article est spécialement destiné à ceux qui désirent construire le générateur **BINGO SSB** mais qui ne sont pas équipés pour reproduire un circuit imprimé. Voici une méthode originale d'origine japonaise qui permet la reproduction de tout circuit imprimé présenté à l'échelle 1/1 côté cuivre avec une très grande précision concernant la future implantation des composants. Il n'y a pas de secret a vraiment parler, mais une méthode logique et du savoir-faire ; il fallait y penser.*

Il faut reproduire le circuit imprimé du générateur BINGO SSB côté cuivre

Générateur SSB BINGO
PHOTO 2
F6BCU 25/01/2007



MÉTHODE DE TRAVAIL

**S'assurer que le document à reproduire sera bien à l'échelle 1/1.

1° Il faut tirer une photocopie du typon côté cuivre présenté sur le document (article de revue).

2° Découper avec une paire de ciseaux la photocopie à la dimension exacte du circuit.

3° Prendre une plaque en époxy cuivré simple face et la découper aux même dimensions que la photocopie découpée ; à la scie ou au massicot

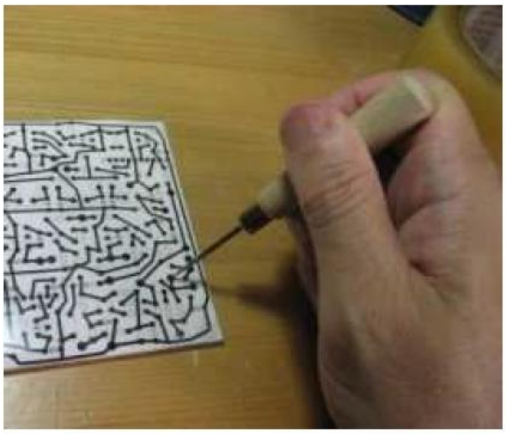
4° Superposer la photocopie sur la partie cuivrée et assembler ces 2 éléments avec de l'adhésif auto-collant.

5° Fixer l'ensemble sur un support bien immobile.

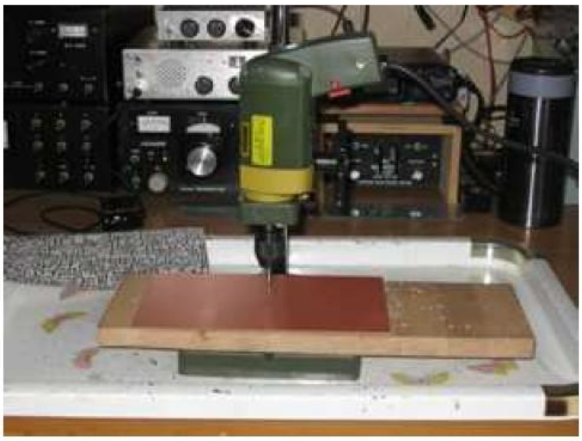
6° Percer tous les trous qui apparaissent sur la photocopie avec un forêt de Ø 0.8 à 1 mm et traverser la plaque en époxy.

La photocopie à assembler

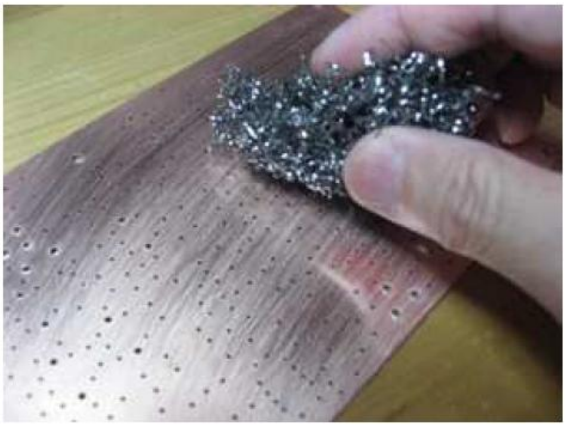
La plaque époxy aux dimensions de la photocopie



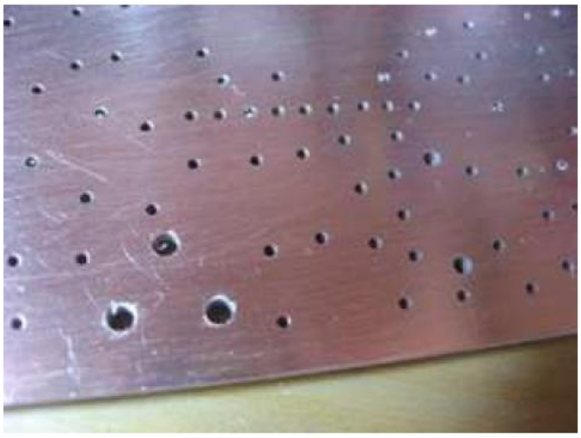
Préparation du perçage



Poste de perçage



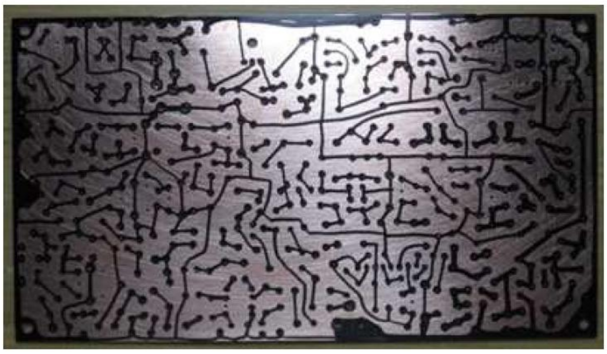
Nettoyage de la surface cuivre au tampon abrasif



Les trous sont bien visibles et assurent un repérage précis pour le positionnement des futures pistes à dessiner

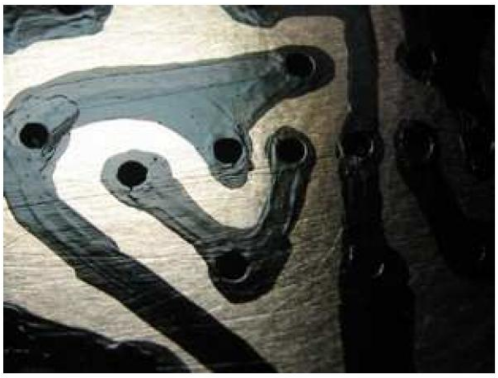
7° Séparation de la photocopie et de la partie cuivrée

Crayons feutres indélébiles noirs moyen et gros

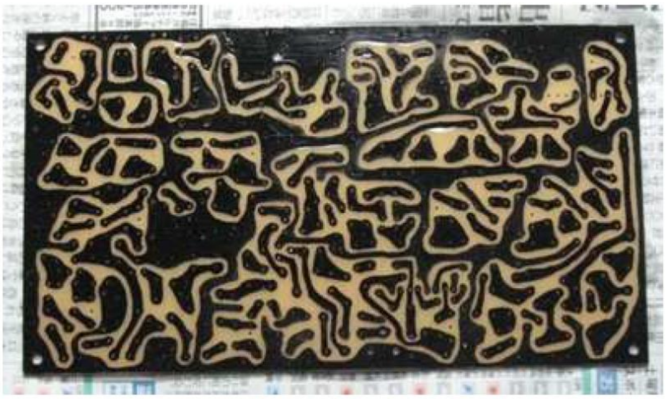


Enlever la photocopie du cuivre et commencer à relier les trous suivant le tracé des pistes cuivrées avec un feutre indélébile noir moyen.

10°…Il faut bien nettoyer la surface cuivrée avec un tampon abrasif ou tampon Jex



Dessiner et tracer les pistes comme le typon cuivre à copier



Dessin circuit imprimé Home made terminé

11°…Finaliser au mieux les pistes du circuit cuivré à copier ……………

Bac pour tirage, Bac pour rinçage, et perchlorure de fer

Le circuit cuivré est plongé dans un bain de perchlorure

12° Opération de décapage au perchlorure de fer des parties cuivrée non recouvertes d'encre indélébile noire.

Le cuivre entre les pistes est attaqué

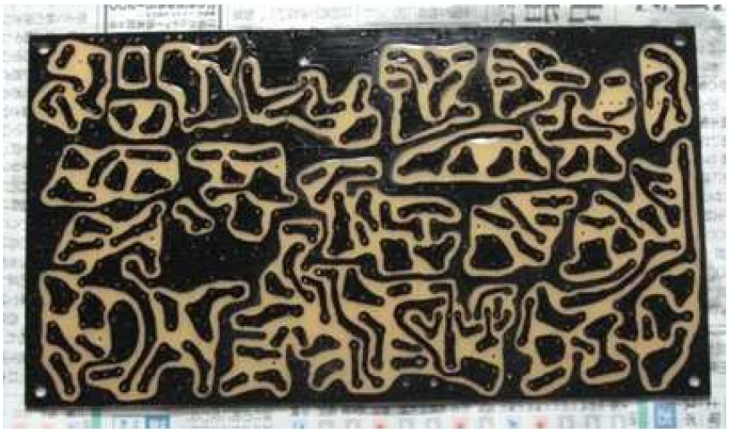
Une grande partie du cuivre a disparue, restent quelques îlots

13° Il faut un bain de perchlorure à 20° et agiter le circuit dans le bain en permanence.

Le circuit est complètement décapé de son cuivre

Bien rincer le circuit à l'eau claire

14° Vérification des pistes et rinçage à l'eau claire du circuit



Présentation du circuit terminé

Décapage au tampon abrasif de l'encre noire sèche

15° Phase de décapage au tampon abrasif ou au diluant et tampon Jex (tampon à vaisselle)

Circuit imprimé terminé et brillant
Une fabrication professionnelle

CONCLUSION :

Une méthode de confection d'un circuit imprimé avec les moyens du bord mais un réel résultat d'une excellente facture.

Article écrit spécialement pour le Groupe BINGO QRP SSB CW de Yahoo
F6BCU—Bernard MOUROT – F8KHP Radio Club de la Ligne bleue
REMOMEIX –VOSGES—16 novembre 2007

LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »

LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

Démultiplicateur « **SYSTÈME D** »

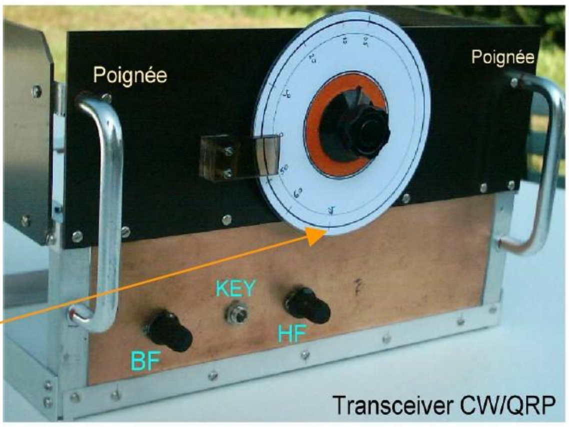
Par F6BCU–Bernard MOUROT—Radio-Club de la Ligne bleue

Nous avons rencontré sur une de nos dernières fabrications OM le transceiver CW QRP 20 mètres de 2003, certaines difficultés dans la recherche précise des stations CW et un bon calage sur le correspondant. Le filtre à quartz CW est très étroit, le réglage de tonalité très pointu à ajuster pour être bien centré sur le correspondant, notre cadran circulaire de fabrication Home-made à commande directe s'avère à l'usage insuffisant pour la bande étroite CW.

Notre système radio-club :

Nous utilisons une technique simple et bon marché, qui consiste à coller à la colle « **GLUE 3** » un gros bouton à axe de Ø 6mm sur un CD de récupération. Celui –ci est enfilé sur un axe de commande de condensateur variable ou potentiomètre multi-tours (10 tours), de commande de V.F.O. ou V.X.O.

Nous obtenons la commande directe et le repérage sur un disque en carton rapporté et collé sur le CD **(voir la photo N°1)**



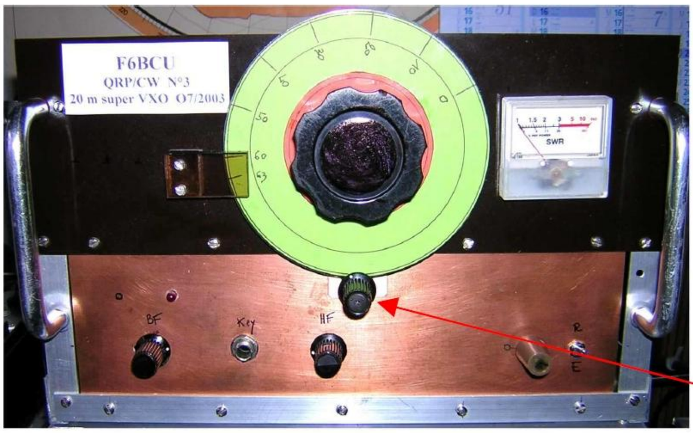
La démultiplication est nulle car nous sommes en commande directe, mais il existe une solution relativement simple pour améliorer le système et vraiment démultiplier. Encore faut-il qu'elle soit pratiquement réalisable.

La solution :

Si l'on fait tourner le CD confortablement par un bouton tangentiel à friction, on peut compter sur un rapport démultiplication de 1/10 ce qui est plus que suffisant.

Pour 10 tours de bouton auxiliaire le CD fera un tour.

Ici pour 70 KHz de bande CW couverte, nous avons 7 Khz par tour de bouton auxiliaire, le calage devient du velours.



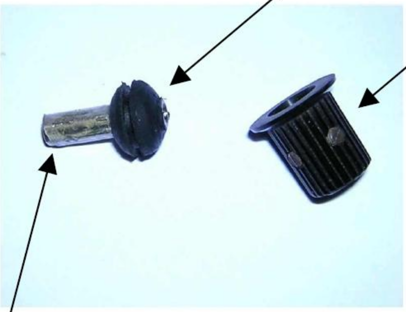
Bouton de commande auxiliaire

Construction avec quelques photographies

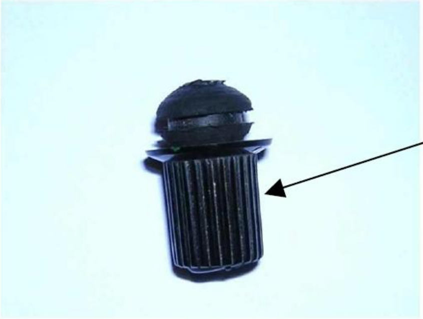
Il faut vous procurer un passe fil en caoutchouc de châssis de poste radio ou autre accessoire électroménager de Ø extérieur de 12 à 15 mm le Ø intérieur doit faire environ 4 à 5mm. Il faut enfiler dans le Ø intérieur un tube creux (entretoise cylindrique pour vis de Ø 3 mm ISO) longueur 30 mm de façon à enficher dessus un bouton de commande de même diamètre intérieur.

PHOTOS

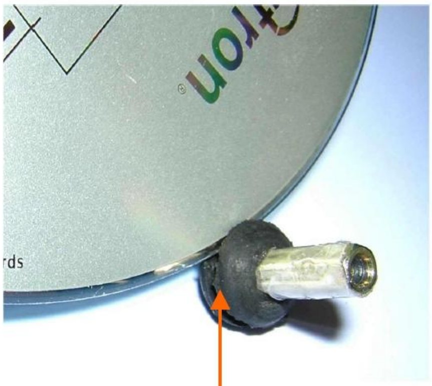
Passe câble en caoutchouc et bouton de commande



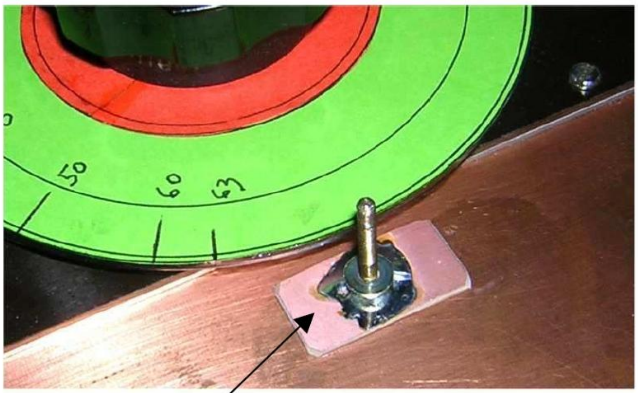
Entretoise Ø 6 mm



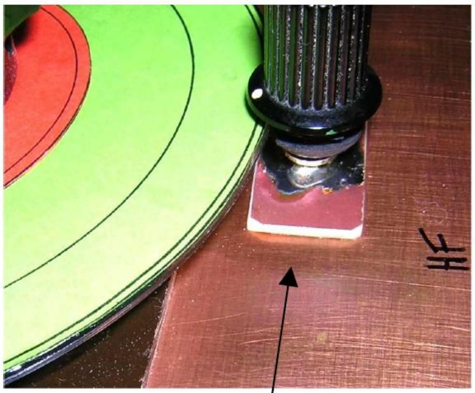
Assemblage
du passe câble et
bouton de commande
emmanchés sur
l'entretoise



Système d'entraînement à friction



Axe pivot formé d'une vis Ø 3 mm ISO soudée à l'étain sur un morceau d'époxy simple face qui est collé à la « Glue 3 » sur le panneau avant. Le collage se fait au montage.



Assemblage final :enfiler le tube entretoise forcer le passe-câble en caoutchouc le CD vient s'encastrer dans la rainure au milieu du passe fil ; le frottement est doux sans excès.

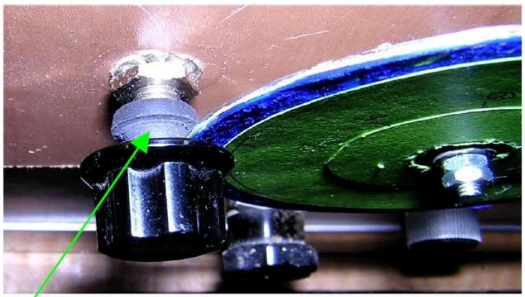
UN AUTRE USAGE DU CD : LE CADRAN CIRCULAIRE

Si vous avez un transceiver Home-made et un potentiomètre multi-tours (10 tours), la commande d'un VXO ou VFO, le problème du repérage du nombre de tours ou de la fréquence se pose bien souvent et sur un montage simple l'affichage digital vient tout compliquer.

Nous vous recommandons de monter le système à friction sur l'axe du potentiomètre multi-tours et d'entraîner le CD qui se comportera comme un cadran rotatif. Il existe plusieurs tailles de CD, à vous de faire le bon choix. Il ne reste plus qu'à fixer le CD sur un axe.
Par exemple vous pouvez récupérer le fond d'une boîte de CD et le système à pincement de fixation du CD, découper le fond de boîte au Ø 6 cm et le coller sur le dos du CD. Percer un trou au centre de la fixation du CD qui servira pour le trou de montage de l'axe de rotation du CD. Coller un carton circulaire décoré par des cercles et graduer ces cercles en tours ou en fréquences. Le système à friction du potentiomètre rotatif entraîne sans effort la rotation du CD.

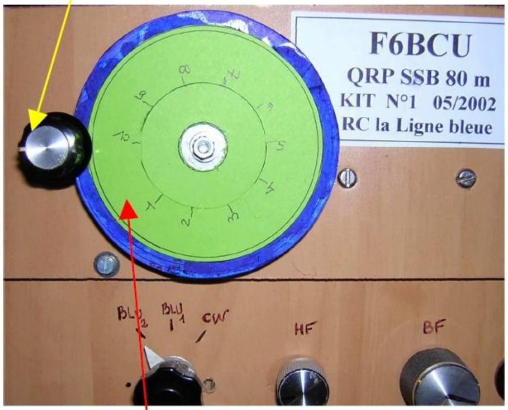
REMARQUE **:** à propos du système à friction, du ruban adhésif toilé ou « Sparadrap » entraîne facilement le CD cadran ; la pression solidaire pour l'entraîne du disque CD reste très faible.

Le montage de la Ligne bleue sur QRP SSB 80 m



Système de d'entraînement du disque cadran sur potentiomètre multi-tours avec passe-câble

Bouton de commande du potentiomètre multi-tours



Disque cadran, mini CD repairé en tours, en cours de graduation de 10 en 10 KHz

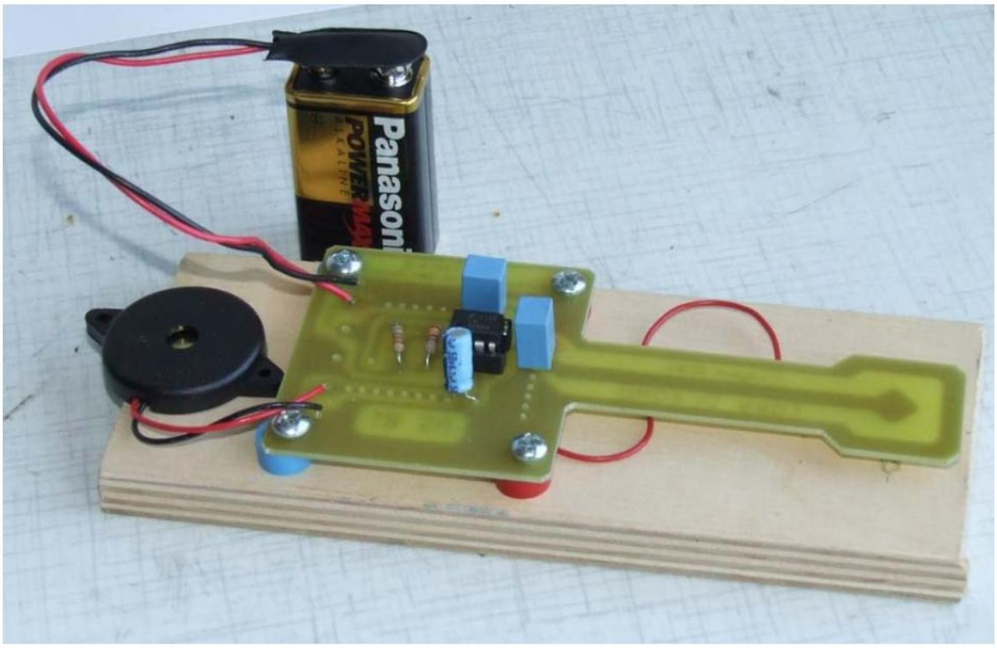
CONCLUSION :

Ce système de démultiplication à friction très simple ou d'affichage de la fréquence autorise de nombreuses applications pratiques. Des astuces des idées, construire simple à petit prix, ce sont les incontournables « **recettes radio** » de la Ligne bleue.

F6BCU-- Bernard MOUROT
Radio-club de la Ligne bleue
REMOMEIX VOSGES

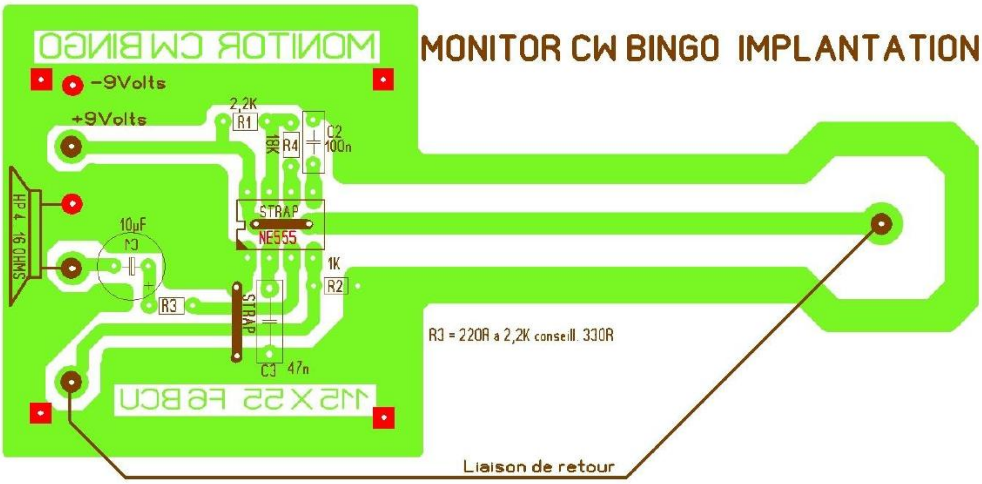
MONITOR KEY CW BINGO

Par F6BCU

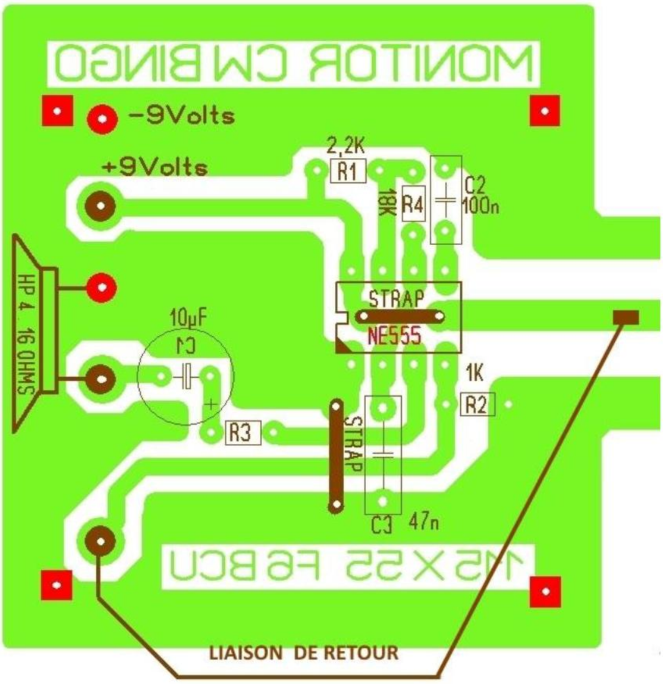


Un ami radio-constructeur de nationalité allemande, nous a fait parvenir une documentation, sur une version originale d'un manipulateur CW intégrant directement le monitor de tonalité CW de contrôle de manipulation.

Nous avons redessiné le circuit imprimé de base épousant la forme du manipulateur et changé le schéma du générateur CW pour y intégrer notre propre schéma, celui d'un générateur ou monitor CW équipant tout nos transceiver CW BINGO.


MONITOR CW BINGO
MONITOR CW BINGO IMPLANTATION
-9Volts
+9Volts
2,2K
R1
18K
R4
C2
100n
HP 4 16 OHMS
10µF
C1
STRAP
NE555
1K
R2
R3
STRAP
C3
47n
R3 = 220R a 2,2K conseill. 330R
115 X 55 F6BCU
Liaison de retour

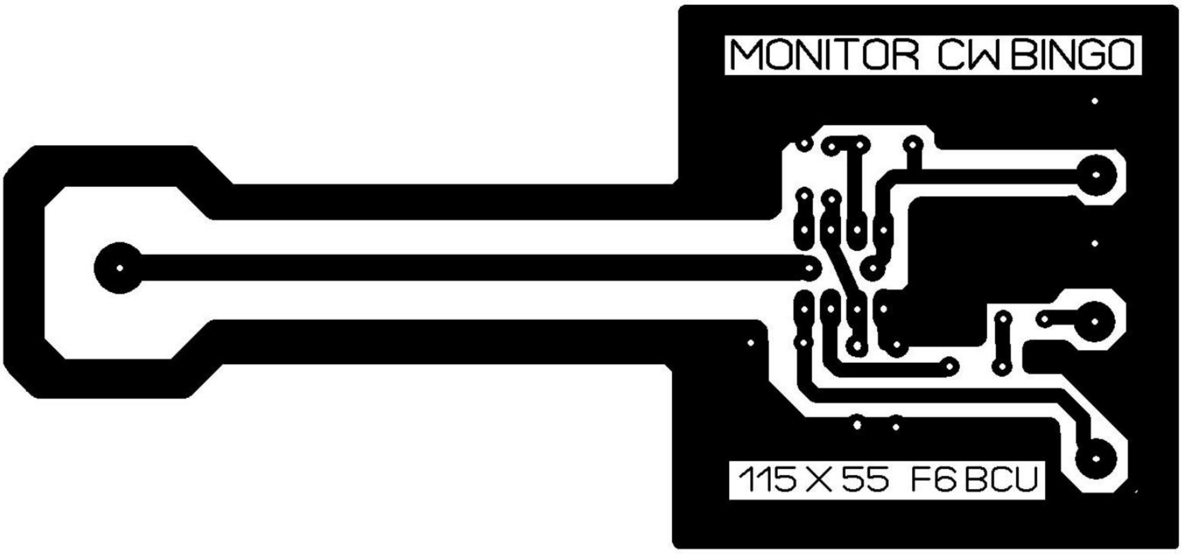
I--IMPLANTATION DES COMPOSANTS


MONITOR CW BINGO
-9Volts
+9Volts
2,2K
R1
18K
R4
C2
100n
HP 4_16 OHMS
10µF
C1
STRAP
NE555
1K
R2
R3
STRAP
C3
47n
115 X 55 F6 BCU
LIAISON DE RETOUR

NOTE DE L'AUTEUR

R3 est à choisir et ajuster,pour une bonne tonalité CW agréable à écouter.

II—CIRCUIT IMPRIMÉ CUIVRE


MONITOR CW BINGO
115 X 55 F6BCU

LISTE DES COMPOSANTS

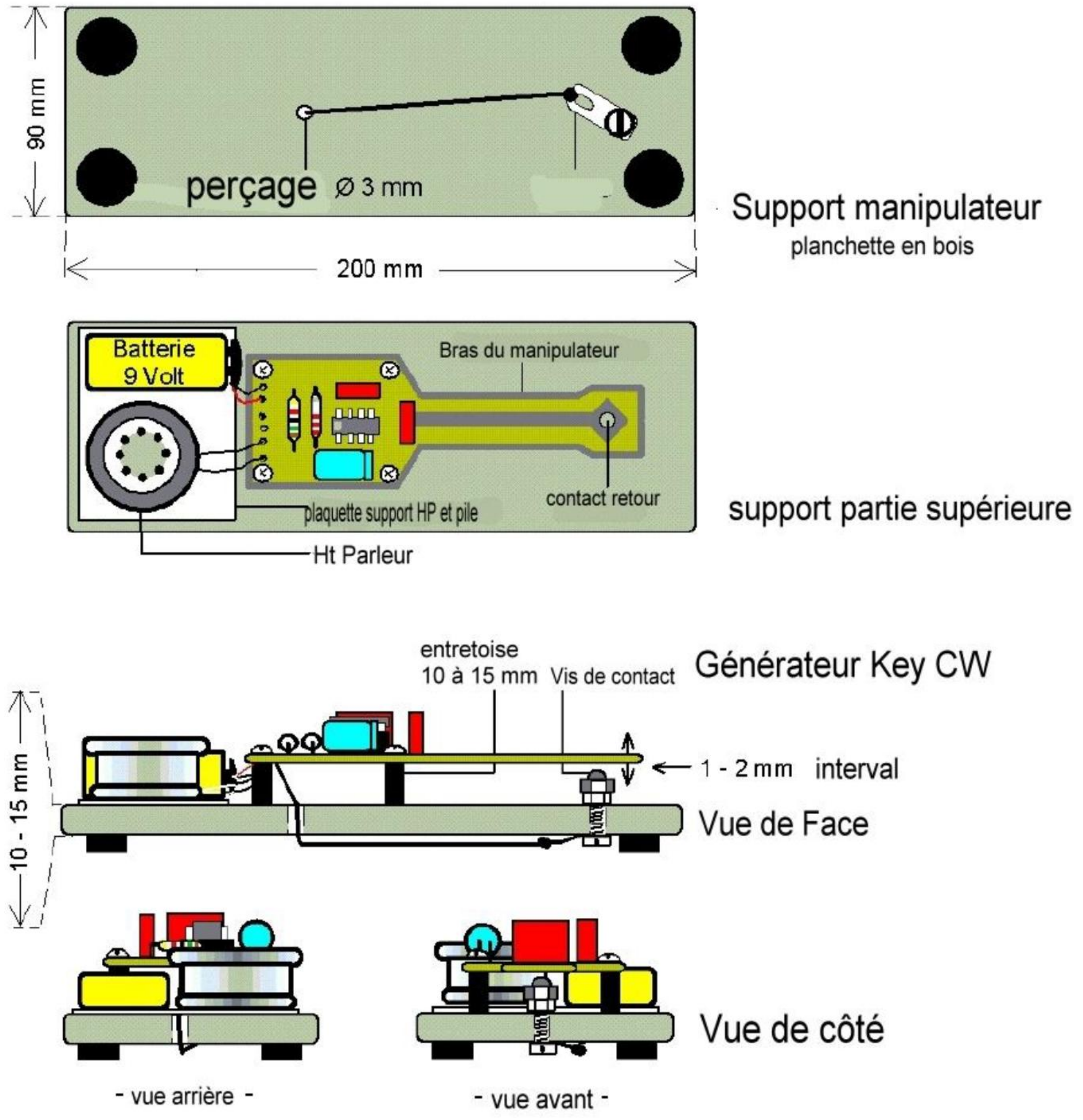
1 x circuit imprimé, 1 HP 4 à 16Ω, 1 pile de 9 volts, 1 support bouton de pile 9V

1 C I = NE555, 1 support DIL8, R1 = 2,2K, R2 = 1K, R3 = 330R à 2,2K, R4 = 18K

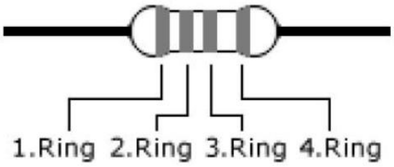
C1 = 10µF polarisé 16V, C2 = 100nF, C3 = 47nF

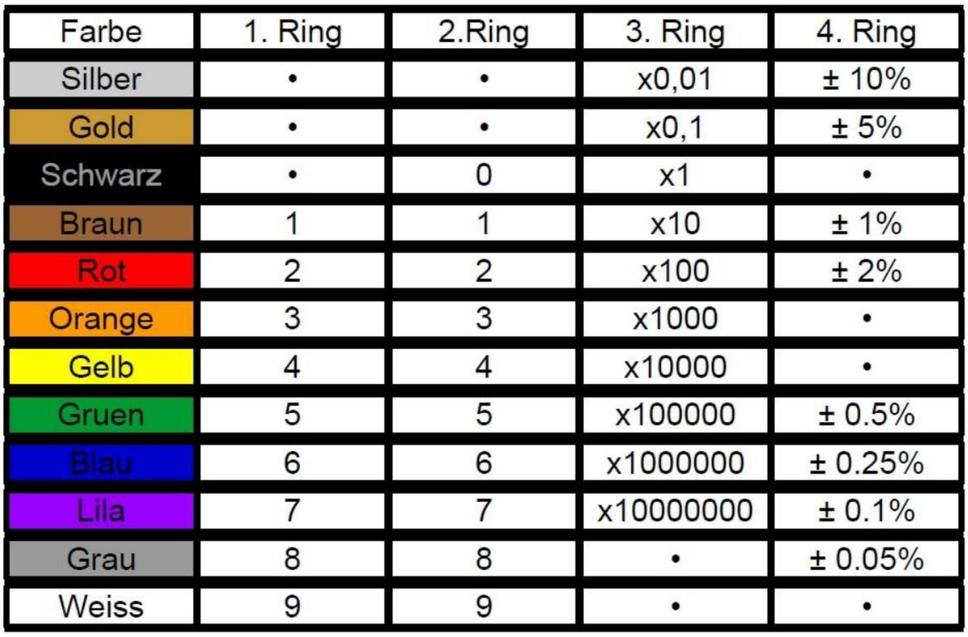
III—ASSEMBLAGE DU MONITOR-KEY

Détail de la construction


90 mm
perçage ⌀ 3 mm
200 mm
Support manipulateur
planchette en bois
Batterie
9 Volt
Bras du manipulateur
contact retour
plaquette support HP et pile
Ht Parleur
support partie supérieure
entretoise
10 à 15 mm
Vis de contact
Générateur Key CW
1 - 2 mm interval
10 - 15 mm
Vue de Face
Vue de côté
- vue arrière -
- vue avant -

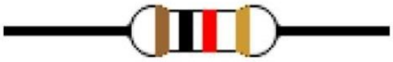
IV – CODE DES RÉSISTANCES





Farbe	1. Ring	2.Ring	3. Ring	4. Ring
Silber	•	•	x0,01	± 10%
Gold	•	•	x0,1	± 5%
Schwarz	•	0	x1	•
Braun	1	1	x10	± 1%
Rot	2	2	x100	± 2%
Orange	3	3	x1000	•
Gelb	4	4	x10000	•
Gruen	5	5	x100000	± 0.5%
Blau	6	6	x1000000	± 0.25%
Lila	7	7	x10000000	± 0.1%
Grau	8	8	•	± 0.05%
Weiss	9	9	•	•

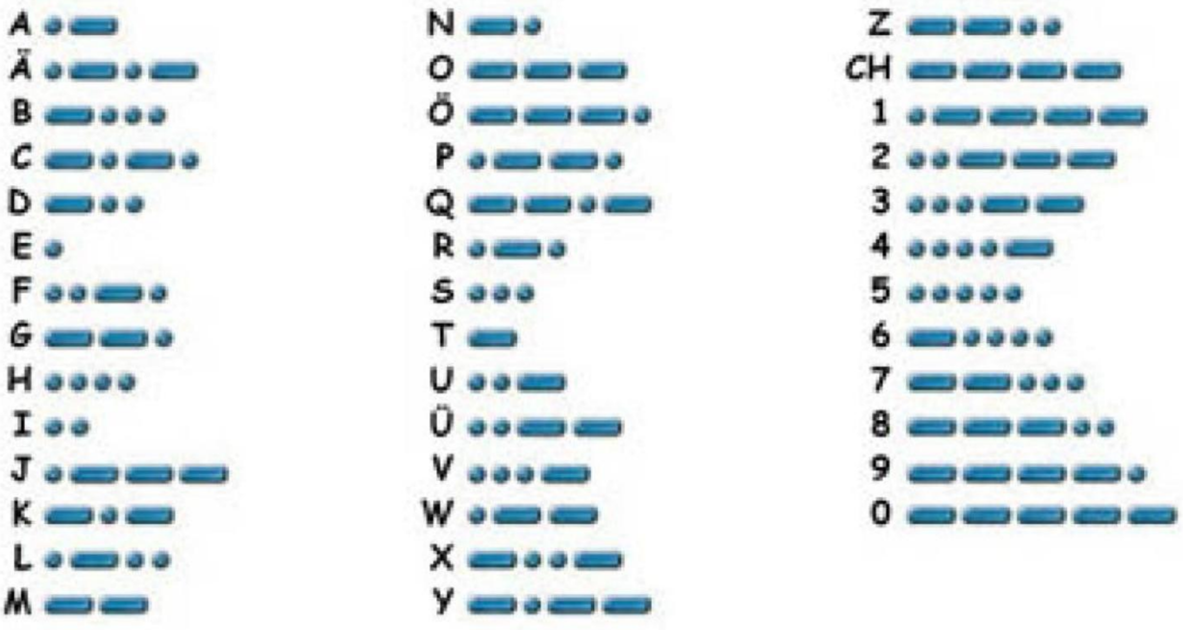
Ein Beispiel:



1.Ring = braun = 1
2.Ring = schwarz = 0
3.Ring = rot = 100
4.Ring = gold = 5

also : **10 x 100** = 1000 Ohm = **1kΩ ±5%**

V--CODE MORSE



A	.-
Ä	.-.-
B	-...
C	-.-.
D	-..
E	.
F	..-.
G	--.
H	....
I	..
J	.---
K	-.-
L	.-..
M	--
N	-.
O	---
Ö	---.
P	.--.
Q	--.-
R	.-.
S	...
T	-
U	..-
Ü	..--
V	...-
W	.--
X	-..-
Y	-.--
Z	--..
CH	----
1	.----
2	..---
3	...--
4	....-
5	.....
6	-....
7	--...
8	---..
9	----.
0	-----

CONCLUSION

Quelques bonnes photos sont très explicites du montage, quant au circuit imprimé, sa forme côté manipulateur n'est pas exhaustive d'autres modifications simplifiées. L'intérêt c'est le concept de la simplicité, facilement reproductible, pour aussi en faire un travail d'application pratique de construction radio.

FIN DE L'ARTICLE

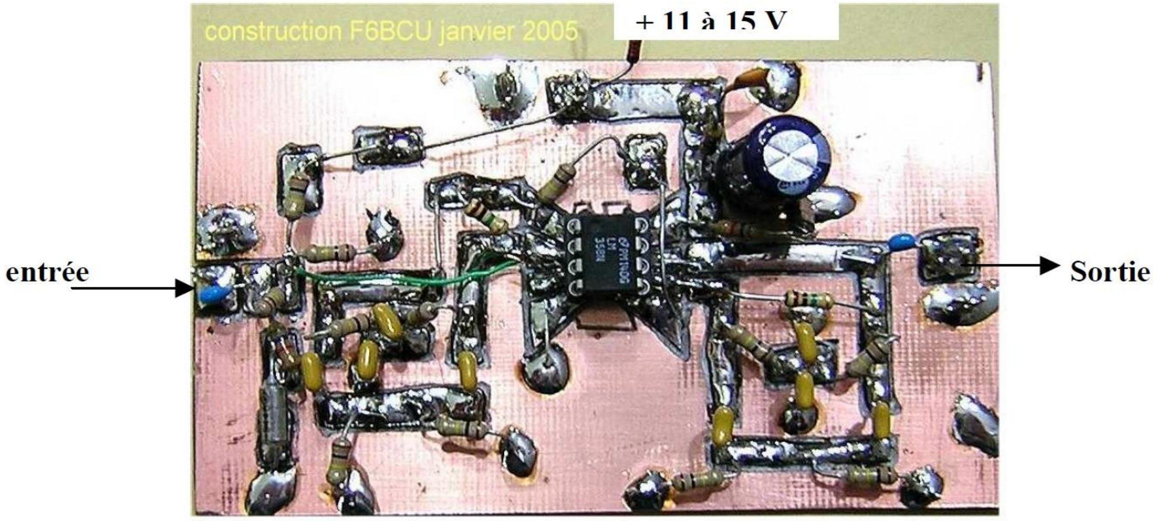
Article éducatif de formation écrit par F6BCU
Radio-Club de la Ligne bleue SAINT DIE DES VOSGES
11/10/2017

Reproduction interdite sans autorisation écrite signée de l'auteur

LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »
LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

SUPER FILTRE CW 800 Hz

Par F6BCU–Bernard MOUROT—Radio-Club de la Ligne bleue



Nous avons testé et construit de nombreux filtres BF CW, mais celui que nous vous présentons, a été recommandé par notre collaborateur F5HD animateur au radio club F8KFT (57).
F5HD M.Raymond KNAUB utilise ce filtre BF CW d'origine DL dont la construction est articulée autour d'un circuit intégré type LM358 sur tous ses récepteurs CW « Home made ». Les résultats obtenus sont très spectaculaires à la réception ; afin de mieux tester ce filtre nous l'avons construit et expérimenté.

I° Montage d'expérimentation.

Le montage spécial d'expérimentation se compose du filtre CW à tester qui est suivi d'un amplificateur BF équipé d'un LM386. Cet ensemble sera directement excité par la sortie Haut-parleur d'un de nos transceivers décamétrique. Nous avions déjà décrit un ensemble identique Filtre CW + BF qui est paru dans la revue associative « la Pioche de l'UFT ». En service permanent à la station, cet ensemble BF CW accompagne et facilite tous nos QSO en télégraphie. Bien entendu sur la prise Haut-parleur du transceiver, en l'absence de Haut-parleur, il faut shunter cette prise par précaution avec une résistance 8 à 12 ohms (1 W). Le peu de signal BF de sortie sera toujours largement suffisant pour exciter le filtre CW et la BF additive, sur Haut-parleur séparé. Un interrupteur assure le passage avec et sans filtre CW.

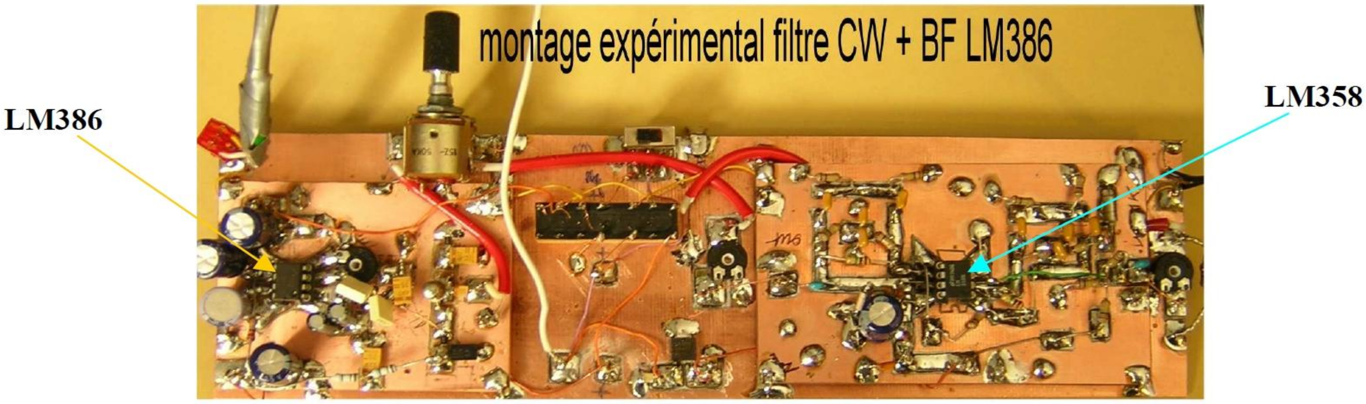


Schéma du montage expérimental d'essais (figure 2)

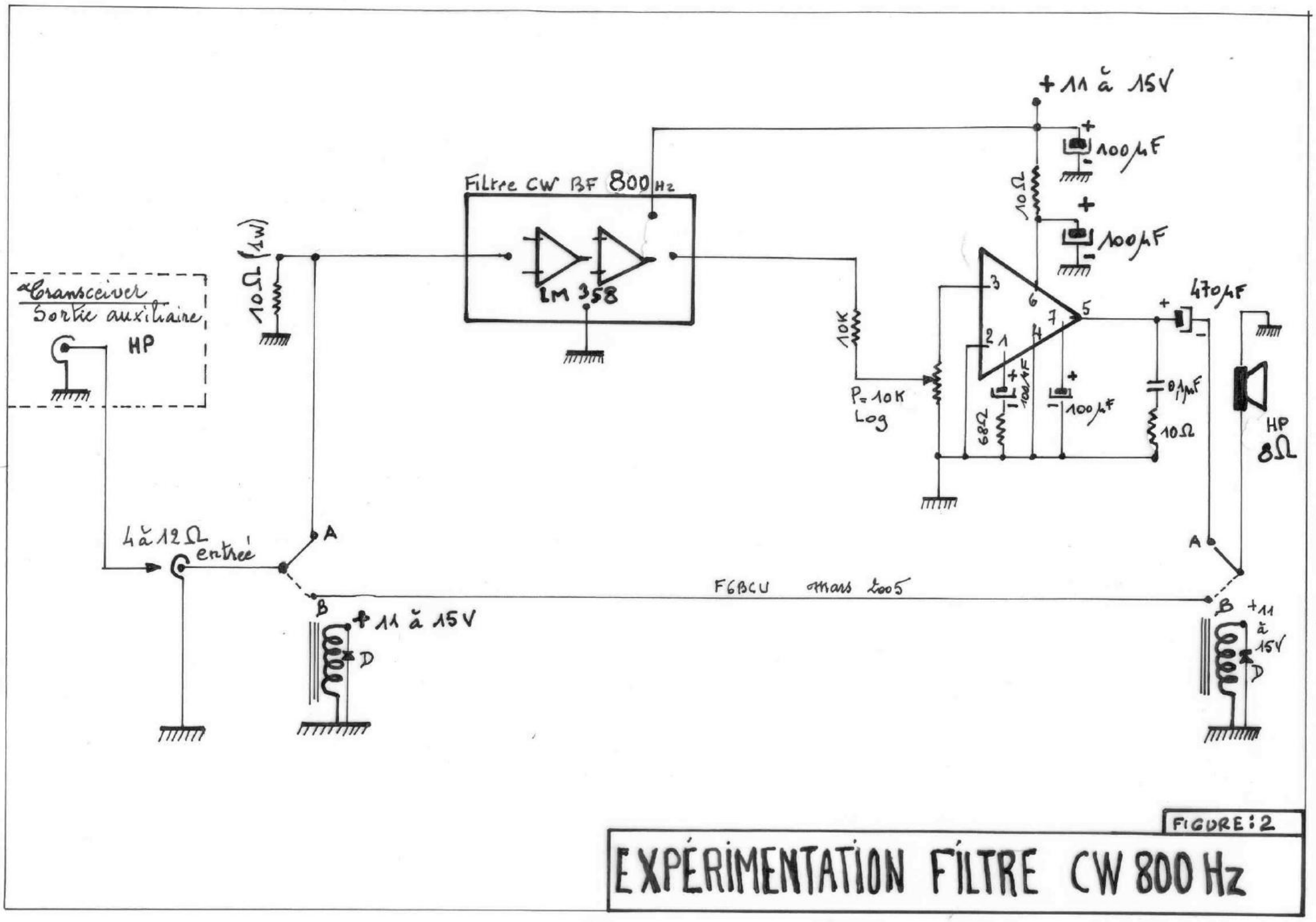

+ 11 à 15V
100µF
10Ω
100µF
Filtre CW BF 800 Hz
LM 358
10Ω (1W)
Transceiver
Sortie auxiliaire
HP
10K
P=10K
Log
3
6
5
7
2
1
4
100µF
68Ω
100µF
470µF
0,1µF
10Ω
HP
8Ω
4 à 12Ω
entrée
A
B
+ 11 à 15V
D
F6BCU mars 2005
A
B
+11 à 15V
D

FIGURE : 2

EXPÉRIMENTATION FILTRE CW 800 Hz

Le relais utilisé pour le passage avec ou sans filtre BF CW est un 2 x RT alimenté aussi de 11 à 15 volts type miniature pour circuit imprimé.

2° Résultats d'écoute

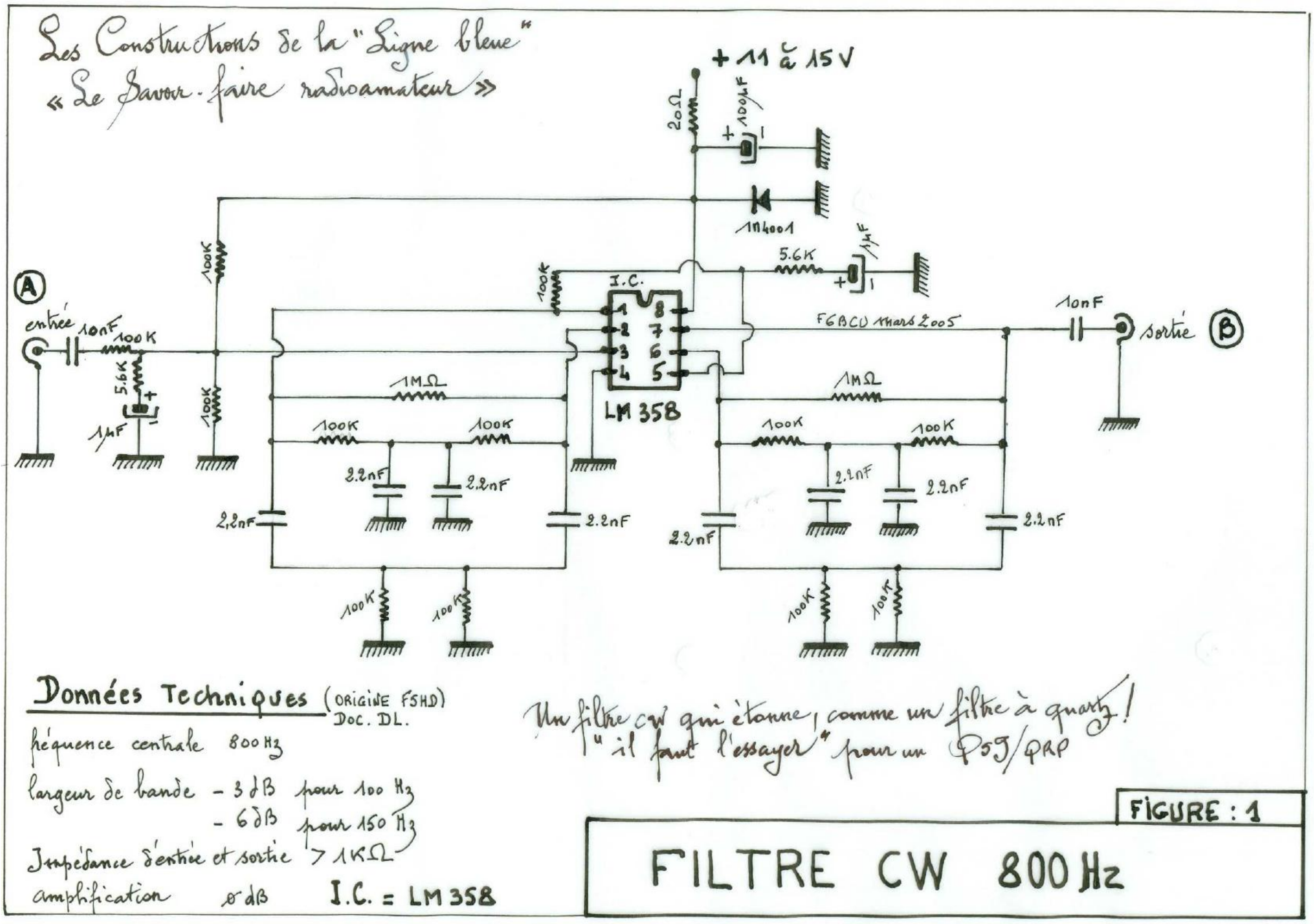
Lorsque F5HD affirme « attention F6BCU tu vas être surpris à l'écoute ! » il faut bien avouer que ce fut le cas.
Le filtre présente un pic ou résonance caractéristique à 800 Hz avec une atténuation brutale à partir de 700 Hz d'un côté et 900 Hz de l'autre. S'il est donné pour une bande passante de 100 Hz à –3dB et dès 150Hz on passe à –6dB, les flancs sont raides, comme un filtre à quartz. Ce genre de filtre fonctionne toujours bien sur les forts et moyens signaux et sur les plus faibles bien souvent le signal à du mal à se former : c'est le seuil critique d'excitation. Soyez rassuré encore une fois sur signaux faibles, du bon comportement du filtre, car placé en sortie de HP il est à la plus mauvaise place. (toute la distorsion de la chaîne BF qui précède + le souffle).Un autre phénomène du au filtre, une certaine résonance comme un son de cloche sur le signal CW, tout à fait comparable à la note cristalline d'un filtre à quartz. D'ailleurs F5 HD nous a parlé de ce phénomène déjà mentionné par l'auteur allemand concepteur de ce filtre BF CW. Dans le QRM CW entre fortes stations on arrive toujours à trouver une place libre. D'autres essais sur 20 m en DX CW, le filtre renforce une station très faible et apporte en gain un rapport signal sur bruit très intéressant, dégageant de la lisibilité dans la lecture des faibles signaux.

Pour bien se faire comprendre, le filtre arrive à extraire un faible signal du bruit de fond et permettre le DX CW. L'utilisation de la CAG du récepteur de trafic en mode rapide (Fast) augmente notablement le bon découpage des signaux de CW, ce qui permet de lire avec beaucoup facilité, les signaux n'étant plus écrasés, les QSO des stations CW QRQ (télégraphie à haute vitesse).

3° Réglages divers

Aucune difficulté signalée pour ajuster l'injection de BF à l'entrée du filtre CW, qui est à régler par le potentiomètre BF de façade du transceiver, pas de saturation spécifique. Quant au niveau de BF en sortie sur HP auxiliaire, il est réglé par un potentiomètre agissant sur le module BF : LM386 d'expérimentation.

4° Schéma (figure 1)



Les Constructions de la "Ligne bleue"
« Le Savoir-faire radioamateur »

Données Techniques (ORIGINE F5HD) DOC. DL.
fréquence centrale 800 Hz
largeur de bande - 3 dB pour 100 Hz
- 6 dB pour 150 Hz
Impédance d'entrée et sortie > 1KΩ
amplification 0 dB
I.C. = LM 358

Un filtre CW qui étonne, comme un filtre à quartz !
"il faut l'essayer" pour un Q5J/QRP

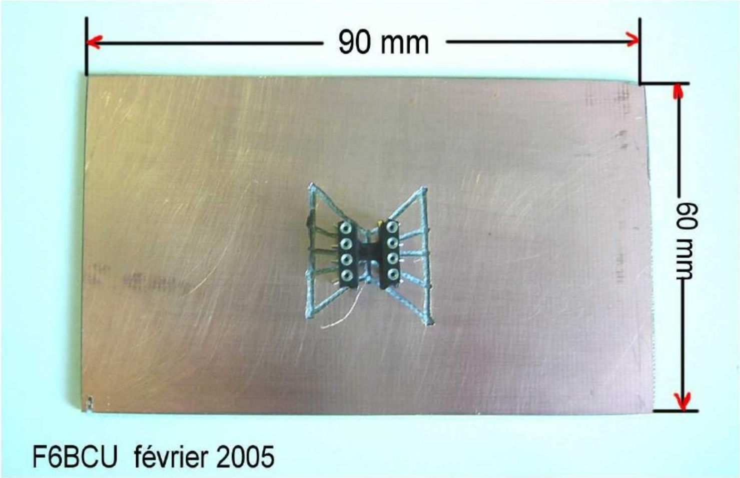
FIGURE : 1

FILTRE CW 800 Hz

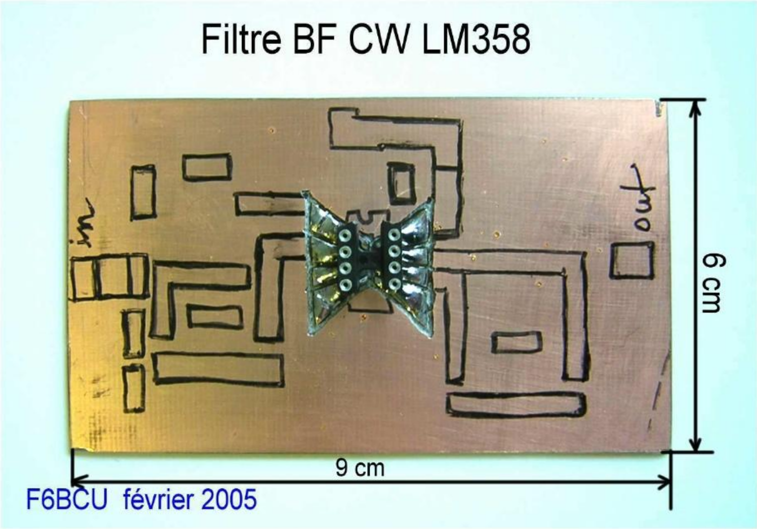
La tension d'alimentation n'est pas critique, au choix entre 11 et 15 volts, le filtre n'amplifie pas et présente peu de perte d'insertion ; son impédance d'entrée et de sortie est de l'ordre de 1000 Ω.

5° Construction et reproductibilité méthode F6BCU

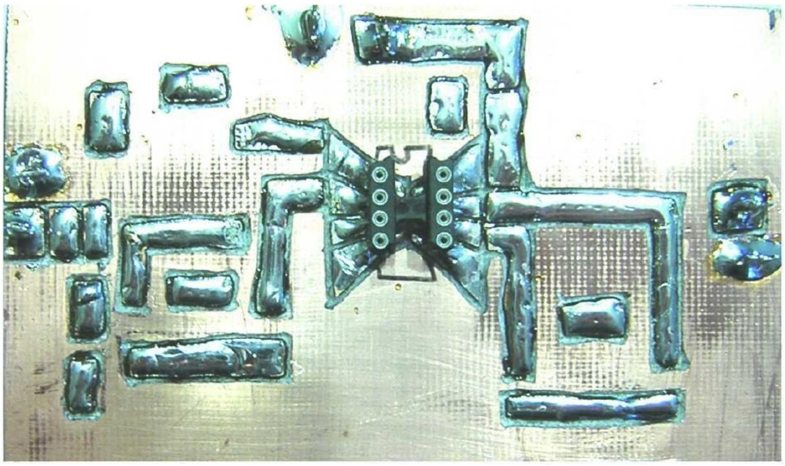
Voici avec quelques photographies la construction sur plaque bakélite cuivrée ou époxy simple face du filtre CW. Ce type de construction et l'implantation des composants est strictement dans l'ordre du schéma papier vue de dessus.


90 mm
60 mm
F6BCU février 2005

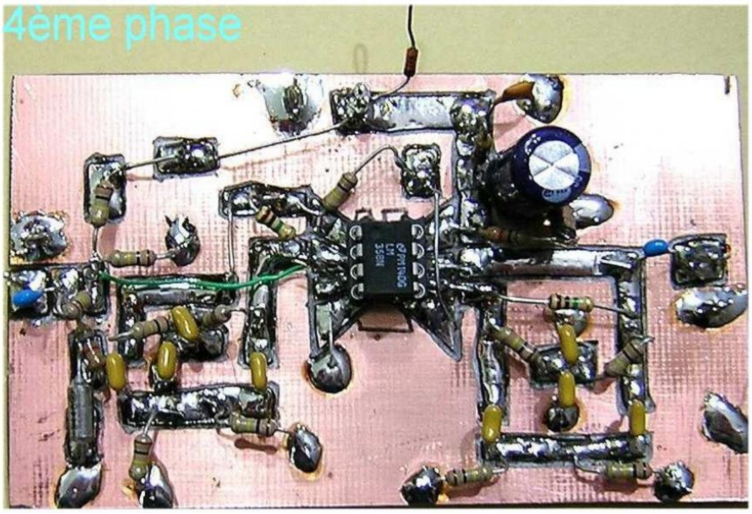
1ère phase :
Implantation du support de circuit intégré sur pistes gravées à la fraise


Filtre BF CW LM358
in
out
6 cm
9 cm
F6BCU février 2005

2ème phase :
Traçage des pistes au feutre indélébile décalque du schéma papier



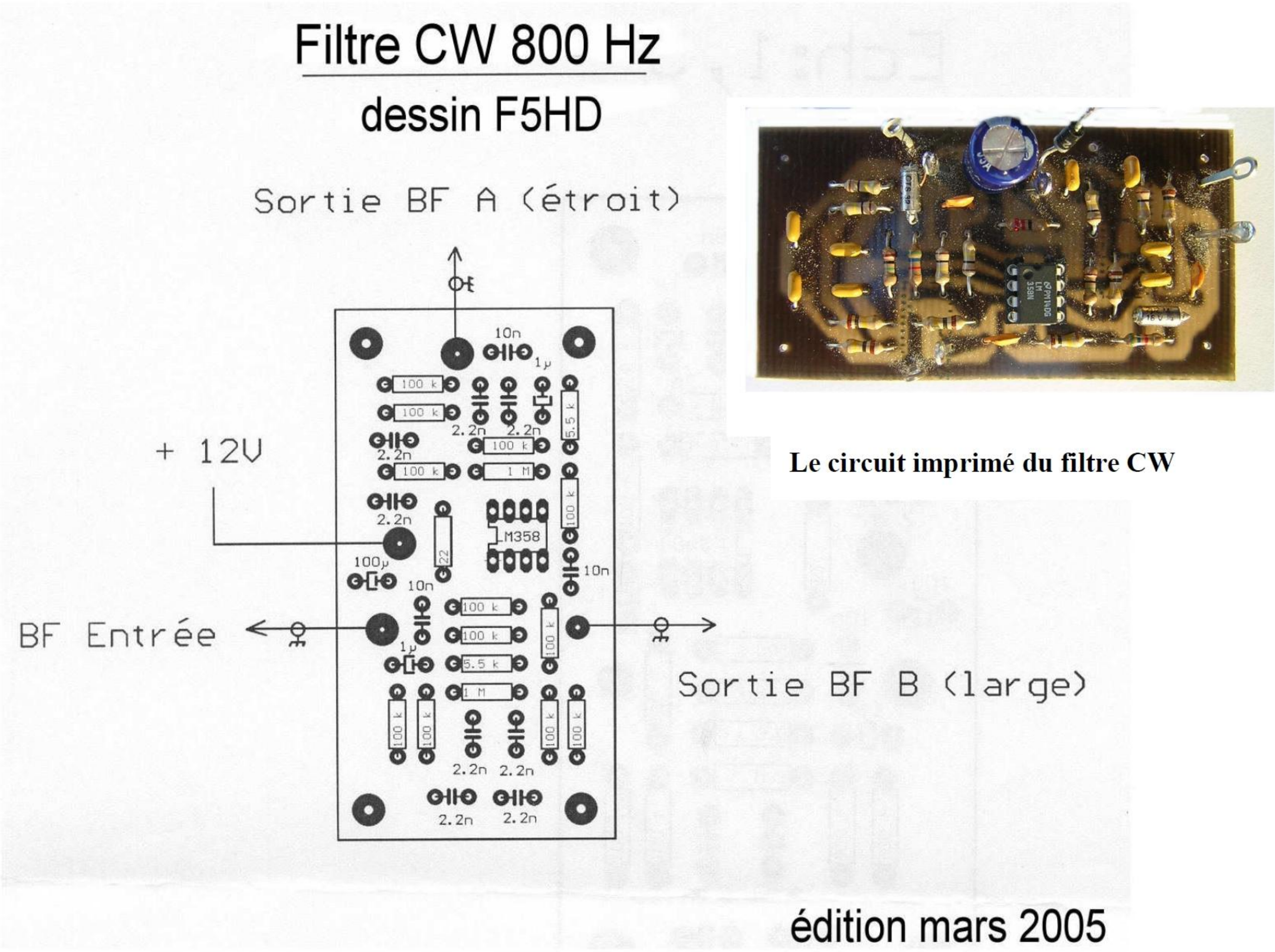
3ème phase :
Après détourage des pistes à la fraise tout est étamé au fer à souder. Voir la photo suivante avec tous les composants soudés



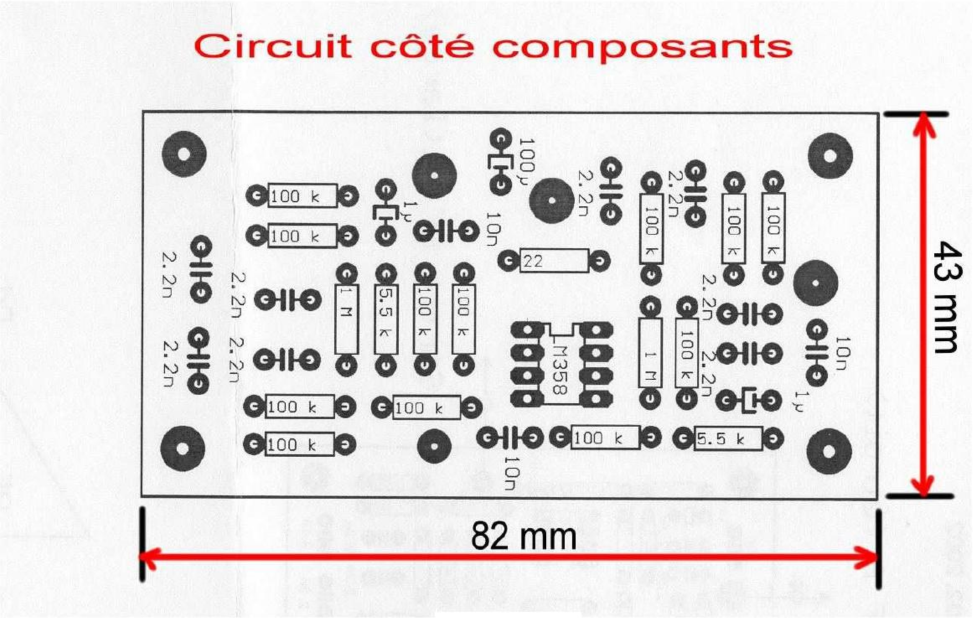
4ème phase :
implantation et soudage des composants du filtre BF

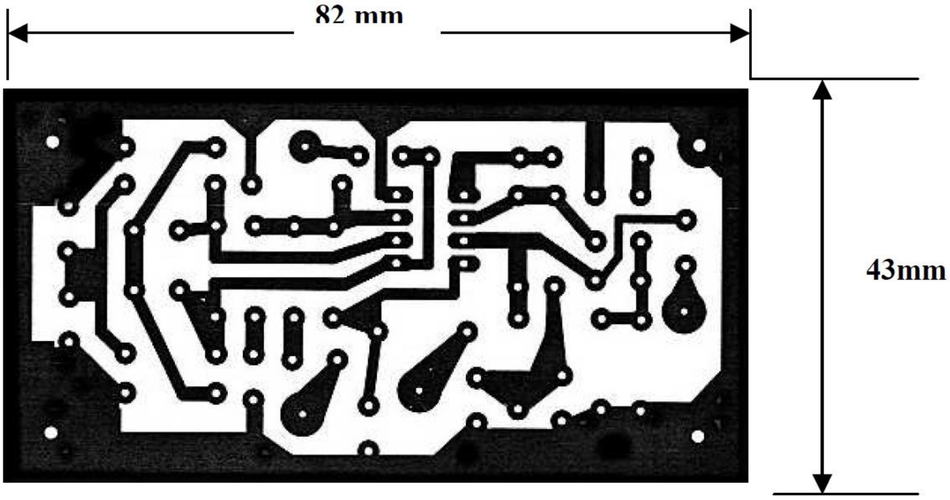
6° Construction et reproductibilité méthode F5HD

le schéma d'implantation des composants du circuit F5HD


Filtre CW 800 Hz
dessin F5HD
Sortie BF A (étroit)
10n
1µ
100 k
100 k
2.2n
2.2n
5.5 k
2.2n
100 k
+ 12V
100 k
1 M
2.2n
100 k
M358
22
100µ
10n
10n
BF Entrée
100 k
100 k
1µ
5.5 k
100 k
1 M
Sortie BF B (large)
100 k
100 k
100 k
100 k
2.2n
2.2n
2.2n
2.2n
édition mars 2005

Le circuit imprimé du filtre CW





Circuit imprimé côté cuivre
Conception et dessin F5HD

Conclusion

Si le montage est relativement simple à exécuter, pour un prix de revient exceptionnellement bas, les composants doivent être de bonne qualité et de la même série de fabrication notamment pour les condensateurs. Quant aux résultats, si l'expérimentation démontre l'efficacité du filtre, il faut absolument l'intégrer dans un récepteur à Conversion directe CW et c'est dans ces conditions qu'il donne un gain de sélectivité remarquable et réhabilite positivement ce type de récepteur pour mieux trafiquer dans le QRM entre les stations QRO de la CW et rivaliser avec le filtre à quartz.

Sources bibliographiques : communication de F5HD d'après Electronik Magazine Deutschland

F6BCU Bernard MOUROT
Radio-Club de la Ligne bleue
88100 REMOMEIX VOSGES
21 mars 2005

LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »

LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

Utilisation des selfs VK200 et modification, en remplacement des perles ferrites et Tores Amidon 37/43

Par F6BCU du Radio Club de la Ligne bleue des Vosges

Nous avons essayé de résoudre dans les années 1999 le problème que représentait la confection par le radio-écouteur du bobinage d'un circuit accordé, les petits montages s'articulent dans la majorité des cas autour des tores de la marque U.S.A. Amidon. Le retour à une fabrication standard sur mandrin électrique PVC gris de diamètre 16 mm a été un succès sur la gamme des montages 20, 40, 80, le 30 m ne saurait tarder.

Ultérieurement la pénurie de condensateurs variables nous a poussé à étudier une série de VFO de 3 à 28 Mhz utilisant la diode Varicap ou la capacitance de la jonction base collecteur de transistors NPN. De ce côté là encore, nous étions sûrs de la reproductibilité avec les produits du commerce actuel. Quant au super VXO, dans les quartz disponibles sur le marché, le choix ne manque pas.

Fabriquer un filtre à Quartz n'est pas un problème nous aborderons ce montage prochainement, les filtres COHN partant de quartz d'ordinateurs s'échelonnant de 4 à 12 Mhz sont simples et bons marchés.

Par contre remplacer la perle et le tore en ferrite rares pour ceux qui n'ont pas de fonds de tiroirs, les nouveaux venus à la bidouille, en général, c'est un véritable cri d'alarme ?
A vrai dire, à part les expositions radio-amateurs genre Ham-expo, Auxerre, et bien d'autres, les composants recherchés ne sont disponibles que chez certains revendeurs anglais ou Allemands spécialisés.

Nous étant engagé sur le critère de la reproductibilité, nous avons trouvé une solution élégante au remplacement de la perle et du tore en ferrite made in USA.

La self de choc VK200

Tous radio-amateurs, ou même radio-écouteurs d'âge mur se rappellent de la VK200. Il y a plus de 30 ans elle nous servait déjà dans les montages à tubes sur 144 Mhz, le matériau composant la VK200 est de la **ferrite** dont la perméabilité la rend universelle sur tout le spectre des Ondes courtes.

La VK200 par-ci, la VK200 par-là, il y a toujours un endroit avec trop de HF indésirable, essayer une VK200 pour la bloquer et tout rentre dans l'ordre. Reste encore, bien d'autres applications, excellente dans le circuit collecteur d'un amplificateur VHF et même UHF.
Et au détour d'une conversation en QSO sur les ondes « La VK200 je connais.. ! HI.. ! ».
Tellement connue que disponible dans le catalogue 2003 de Conrad Electronique page 444 pour 0.69 € (bas de page) sous le nom de **« VK200 self de choc ».**

Présentation et modifications (figure 1)

Nous avons dessiné la VK200 en **A** avec la représentation de ses dimensions (cotes). Le dessin N°1 représente la VK200 standard, mais il existe aussi un autre modèle de VK200 avec les fils disposés à l'opposé l'un de l'autre. Mais les 2 versions en HF sont identiques.

Nous allons faire quelques modifications consistant à couper figure N°2, tout le fil constituant l'enroulement selfique. Il nous restera une carcasse vide avec 6 trous.

Self d'arrêt ou self de choc de 1.5 à 30 Mhz.

La VK200 d'origine comprend de 2,5 à 3 spires. Pour que le blocage HF soit ultra énergique notamment au-delà de 3 Mhz , c'est de doubler l'enroulement. Nous avons 6 trous : mettre 2 spires de fil émaillé 3/10$^{\text{ème}}$ de mm par série de 2 trous ; une telle self de choc avec 6 spires fractionnées en 2 x 3 spires à une valeur supérieure à 1 mH. Cette self de choc OM sera le remplacement de la self de choc sur perle ferrite dans tous nos montages émission et réception. Mais si vous avez de la place 2 x VK200 en série font le même travail (à utiliser en émission de 1 à 2 Ampères).

Transformateur de rapport ¼ bifilaire large bande (1 à 30 Mhz)

Ce type de transformateur est certainement le plus populaire de nos réalisations : il entre la HF en 200 Ω et ressort en 50 Ω (voir Figure 2) ; c'est le circuit de sortie des amplificateurs HF réception équipés d'un transistor « mos feet » double porte (type BF 960, BF 961). Mais aussi d'étage amplificateurs petite puissance dans les VFO ou les émetteurs QRP/CW avec un 2N2222.

- Vous vous reporterez aux dessins 3 et 4, torsader 2 fils de 30 cm de longueur bien régulièrement, bien serrer (d'un diamètre de 3/10$^{\text{ème}}$ en réception et 4 /10$^{\text{ème}}$ en émission).
- Couper une extrémité nette et enfiler la grande longueur dans un trou, faire comme sur les dessins 5 et 6.
- Vous reporter au dessin 7, mais ne pas faire attention aux 2 VK200 en parallèle, avec une seule, c'est identique. Mais disposer les fils de la figure 2 : a, b, a', b' comme sur le dessin 7.
- Torsader a' et b', souder et étamer c'est la sortie 50Ω .

Transformateur trifilaire large (1 à 30 Mhz)

- Si vous utilisez trois fils de 2/10$^{\text{ème}}$ de mm vous faites un tri filaire dans les mêmes conditions que le transformateur bifilaire, mais ce type d'enroulement est plus spécifique du double mélangeur à diode qui est décrit dans la série émetteurs et récepteurs QRP/CW sur 80 mètres (voir le nouveau Site amat-radio .com en septembre 2002). Pour plus de précisions, vous consulterez l'article.
- Nous ouvrirons une parenthèse dans le remplacement de la perle ferrite sur ce type de transformateur large bande, la VK200 OM est excellente, les résultats identiques.

Transformateur bifilaire de puissance pour PA d'émetteur QRP en remplacement du tore 37/43

La majorité de nos montages QRP/CW au-delà de 5 watts HF utilisent en sortie le transformateur large bande de rapport ¼ bobiné sur tore 37/43 ou 50/61 de la marque Amidon U.S.A.
Cette dépendance dans un produit rare comme le tore 37/43, dans nos campagnes de France où bien souvent le salon OM n'est pas la porte à côté et où existe aussi le problème de santé ou l'isolement pour les déplacements… demandait de se pencher sérieusement sur le problème technique.

Voici la solution : c'est encore l'heureux effet du hasard en cours d'essais et d'expérimentations sur une bidouille, mais avec toujours une idée d'avance. C'est le dessin 7.

- Prendre 2 x VK200 modifiées OM (reste la carcasse) et y insérer une torsade de bifilaire 4/10ème émaillé, la faire très régulière et bien bien serrée. Le fil passe juste et glisse doucement. Nous avons 6 spires réparties sur 2 carcasses de VK200 en parallèle (enrouler dessus un ruban de scotch adhésif pour les maintenir). Constituer le transfos comme en 7 et torsader a' sur **b'** c'est la sortie 50 Ω.

Nous avons fait des essais sur un tore bifilaire 37/43 Amidon avec du fil 4/10ème émaillé en cuivre et répété la même opération avec le transformateur réalisé sur 2 carcasses de VK200 en parallèles et le PA 2SC 1969 d'une maquette. Il s'agit du PA : QRP/CW décrit avec 6 Watts HF sur 20 m et les filtres passe-bas de sortie.

Résultats :

Nous sortons la même puissance 6 watts HF sur 50Ω au Wattmètre et charge fictive ou sur antenne réelle, le ROS est de 1/1, les résultats sont identiques toujours 6 watts HF sous 50Ω.
Ainsi il est désormais possible de faire un PA QRP/CW de 6 Watts HF sur 14 Mhz et bien entendu sur d'autres bandes, avec du matériel standard bien disponible pour tous sur le marché du commerce français.
Il est possible que sur 80 m il soit nécessaire de mettre 3 VK 200 en parallèle et passer à 9 tours de bifilaire pour compenser certaines pertes, c'est à essayer. Ce qui est sûr c'est que le transfo OM avec 2 x VK200 en parallèle supporte les 8 watts HF en trafic CW sur 20 m.

CONCLUSION :

Enfin nous pouvons bidouiller désormais, avec les moyens du bord des émetteurs ou des récepteurs QRP, ***en toute indépendance***. Bonne bidouille !

Radio-club de la Ligne bleue des Vosges
F6BCU Bernard MOUROT—REMOMEIX- VOSGES - 10 septembre 2002

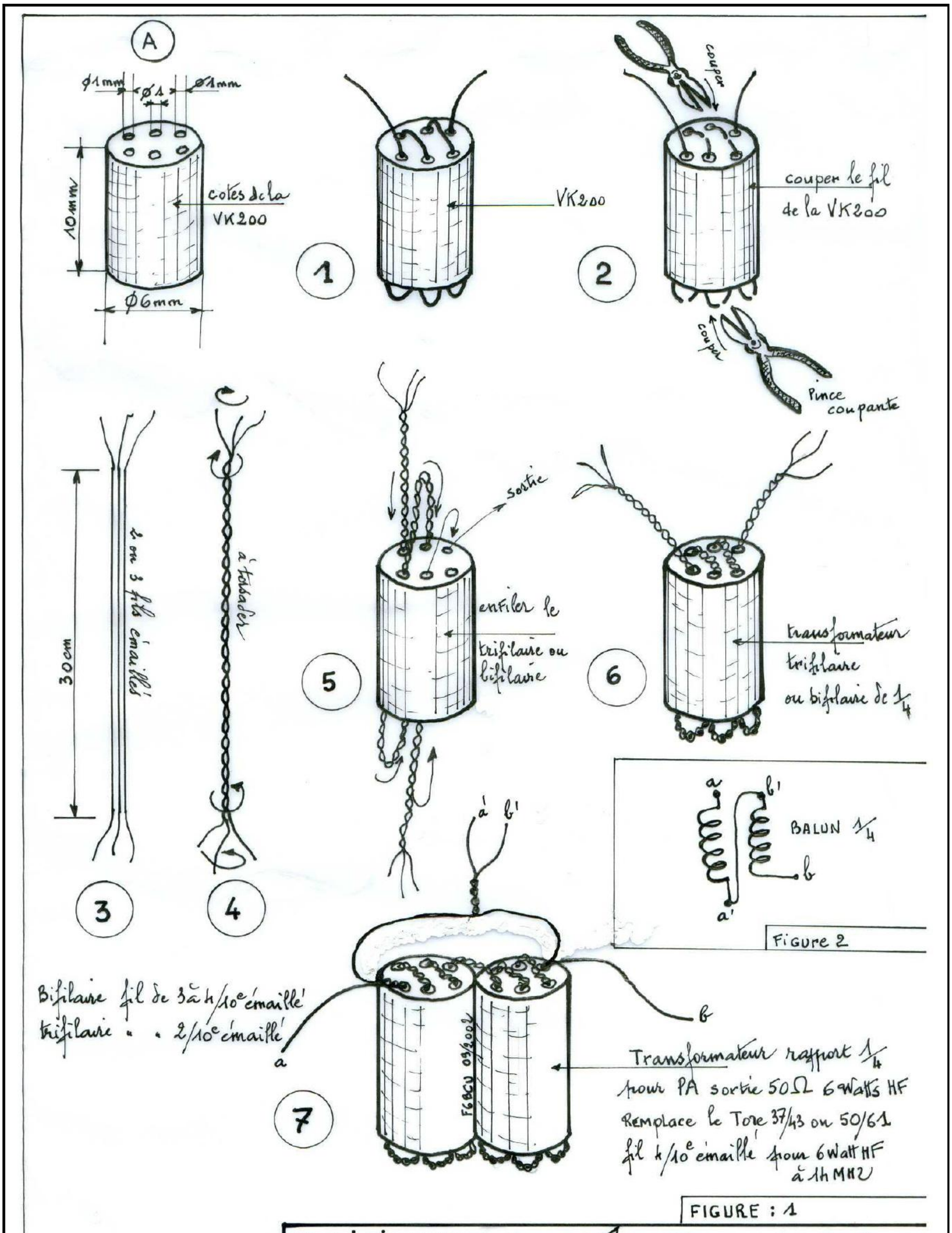

A
ϕ1mm
ϕ1
ϕ1mm
10mm
cotes de la VK200
ϕ6mm
1
VK200
2
couper
couper le fil de la VK200
couper
Pince coupante
3
30cm
2 ou 3 fils émaillés
4
à torsader
5
sortie
enfiler le trifilaire ou bifilaire
6
transformateur trifilaire ou bifilaire de 1/4
a
b'
BALUN 1/4
b
a'
a'
b'
a
b
7
F6BCU 03/2002
Bifilaire fil de 3 à 4/10e émaillé
trifilaire " " 2/10e émaillé
Transformateur rapport 1/4 pour PA sortie 50Ω 6 Watts HF
Remplace le Tore 37/43 ou 50/61
fil 4/10e émaillé pour 6 Watt HF à 14 MHz

Figure 2

FIGURE : 1

MODIFICATION de SELFS VK200 EN TRANSFORMATEUR LARGE BANDE OU BALUN 1/4 50Ω

Radio-Club de la ligne bleue

Ce document a été spécialement écrit pour « amat-radio.com » et Ondes Courtes Information de l'URC. (Toute reproduction même partielle est interdite sans autorisation écrite de l'auteur)

Les textes, dessins, photographies sont la propriété de l'auteur.

Nouvelle édition du 15 mai 2003
Bernard MOUROT F6BCU – REMOMEIX 88100
RADIO-CLUB DE LA LIGNE –BLEUE (association 1901 de Fait)

LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »
LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

Utilisation des selfs VK200 et modification, en remplacement des perles ferrites et Tores Amidon 37/43

Par F6BCU du Radio Club de la Ligne bleue des Vosges

2ème Partie

Après la 1ère partie sur les VK200 à modifier, voici la 2ème qui est plus spécifique d'une utilisation sur les montages émission QRP.

Transformateur large bande rapport 1/9 (figure 1)

La difficulté que l'on rencontre souvent c'est dans la liaison inter-étage entre le Driver et le PA d'un émetteur CW/QRP qui sort 5/6 Watts HF comme le transceiver QRP/CW 20 m N°2 à VF0. Nous utilisons comme étage Driver un 2N2219 (voir figure 2 de l'article TRX QRP/CW N°2, 20 m) et comme PA un 2SC1969 (voir la figure 11 du même article).

Ce type de montage assez classique utilise un driver en classe A et un transformateur large bande pour exciter la base du PA (classe C) d'une impédance relativement basse ici 10/12 Ω. En général l'impédance d'un collecteur 2N2219 dans notre cas fait environ 100Ω le rapport de transformation sera de :

10/100 à 12/100 environ 1/9

Dans la pratique, tous les montages préconisent la confection d'un transformateur large bande sur un tore en ferrite genre 37/43 de la marque Amidon USA, ou 4C6 en France, l'approvisionnement reste problématique. Nous avions tourné la difficulté par le remplacement par une paire de perles en ferrite en parallèles, mais là encore l'approvisionnement redevient délicat.

Nous nous sommes retournés encore une fois vers la carcasse de la VK 200. Nous avions dans la première partie de l'article fait plusieurs remplacements fructueux sur les Tores et les perles.

Problématique

La carcasse de la VK200 possède 6 trous l'idée est de passer un fil dans les 2 du milieu, de faire un enroulement à une seule spire et en sens inverse repasser dans l'ensemble 3 spires pour faire un 2ème bobinage ; solution séduisante mais qui ne fonctionne pas. L'induction souhaitée à basse impédance entre spires malgré le passage dans la ferrite ne se fait pas, pas de transfert de HF. La distance entre spires est trop importante.

Solution (figure 1)

Lorsque l'on confectionne un transformateur large bande les fils sont torsadés, bifilaire, tri filaire. La solution envisagée est de tout passer dans 2 trous. Ainsi toutes les spires seront bien serrées les unes contre les autres et le transfert et induction magnétique au maximum. Le trou fait seulement

1 mm de diamètre. Nous avons choisi le bobinage primaire en $3/10^{\text{ème}}$ émaillé et le bobinage secondaire de 3 spires en $2/10^{\text{ème}}$ émaillé. L'ensemble passe parfaitement dans les 2 trous.

Essais

Pour faire nos essais nous avons toujours une maquette à tester avec des résultats sur tores, perles en ferrite, bien répertoriés dans les valeurs de puissance HF obtenue sur charge fictive et sur antenne réelle.

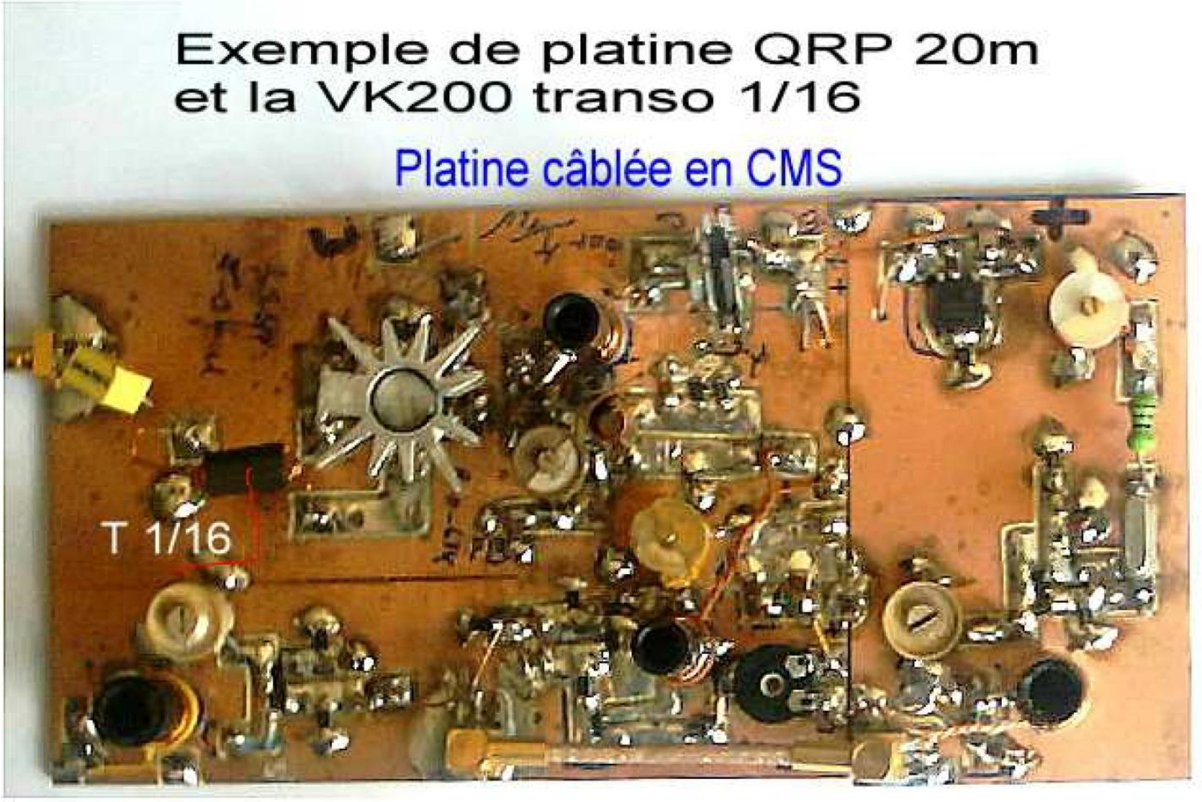
La réalisation présentée en **solution** sur carcasse de VK200 fonctionne correctement aussi bien que sur tore ou perle ferrite. Nous la retiendrons car c'est la solution.

Conclusion

Avec la VK200 modifiée OM, vous pouvez désormais faire beaucoup de constructions QRP dans les applications larges bande. Tous les montages émission, réception QRP sont possibles et nous rappellerons cette idée de F6HAQ :

« Bernard tu devrais essayer de coller deux carcasses de VK 200 bout à bout et essayer il y a encore un truc à développer ». Michel a raison la porte est grande ouverte.

Radio-club de la Ligne bleue des Vosges
F6BCU Bernard MOUROT—REMOMEIX- VOSGES - 11 septembre 2002


Exemple de platine QRP 20m
et la VK200 transo 1/16

Platine câblée en CMS

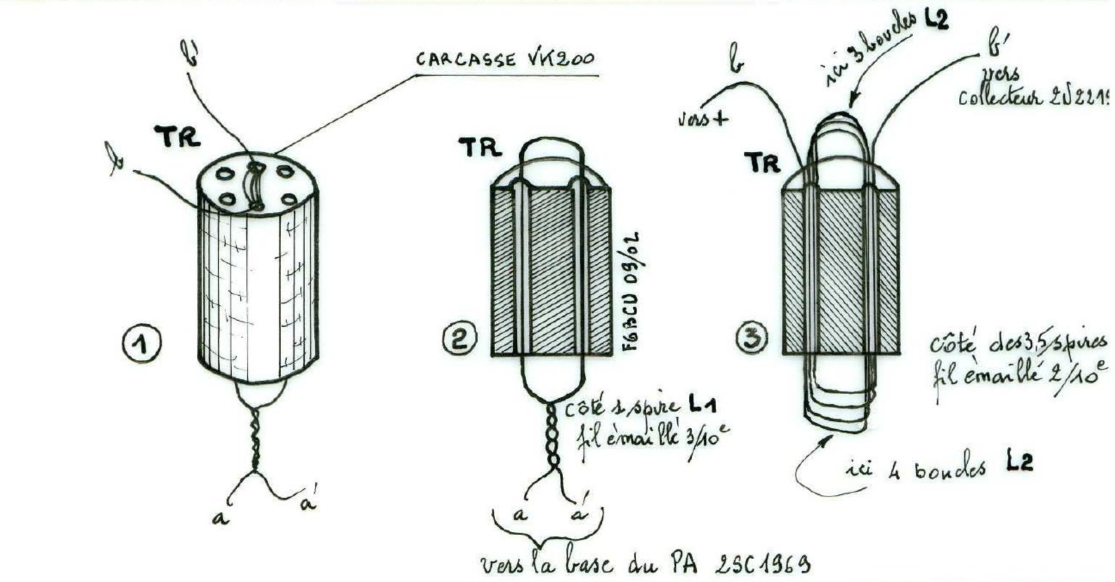
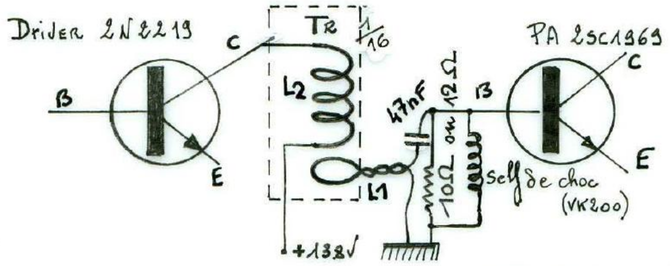

CARCASSE VK200
b'
b
TR
①
TR
②
F6BCU 09/02
côté 1 spire L1
fil émaillé 3/10e
a
a'
vers la base du PA 2SC1969
b
vers +
ici 3 boucles L2
b'
vers collecteur 2N2219
TR
③
côté des 3,5 spires
fil émaillé 2/10e
ici 4 boucles L2

FIGURE : 1A

TRANSFORMATEUR 1/16 Large Bande
sur CARCASSE de VK200

TR = transformateur


Driver 2N2219
B
C
E
Tr
1/16
L2
L1
47nF
12 Ω ou 10 Ω
B
PA 2SC1969
C
E
self de choc (VK200)
+13,8V

F6BCU 09/02

FIGURE : 2A

TRX CW/QRP 20m 6W : TransFo 1/16

Self de CHOC 6 spires (VK200 OM)

Ce document a été spécialement écrit pour « amat-radio.com » et Ondes Courtes Information de l'URC. (Toute reproduction même partielle est interdite sans autorisation écrite de l'auteur)

Les textes, dessins, photographies sont la propriété de l'auteur.

Nouvelle édition du 15 mai 2003
Bernard MOUROT F6BCU – REMOMEIX 88100
RADIO-CLUB DE LA LIGNE –BLEUE (association 1901 de Fait)

LES RÉALISATIONS DE « LA LIGNE BLEUE »

*LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

CONSTRUCTION D'UN DIP-MÈTRE SUR FRÉQUENCES DÉCAMÉTRIQUES DE A à Z

Par F6BCU Radio-Club de la Ligne bleue (construction 2006)

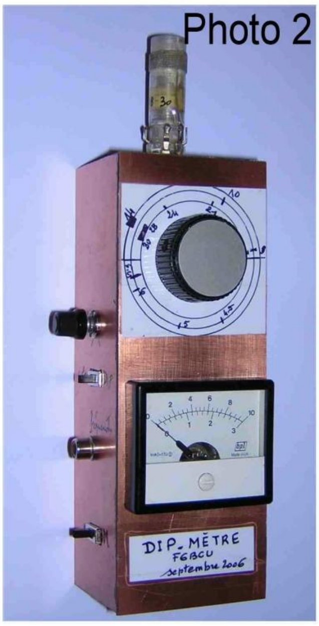


Photo 2
DIP_MÈTRE
F6BCU
septembre 2006

1ère partie

Nous utilisions couramment pour nos essais et expérimentations le Gri-dip, Onde-mètre à absorption de F8CV dont nous avions fait l'acquisition dans les années 1970 lors du passage de notre licence radioamateur. Cet appareil de mesure à 2 lampes (6C4 et EM84) était le top à l'époque, mais coûtait une petite fortune, l'équivalent de 150 €. Après 36 années de bons et loyaux services il vient de rendre l'âme en septembre 2006 ; exactement c'est le tube magique l'EM84 qui est pompé et quasiment irremplaçable. Il nous fallait donc pallier immédiatement au remplacement de cet appareil, la clé de nos manipulations sur décamétrique. Nous avons contacté F5HD qui nous a proposé de construire un Dip-mètre identique à celui qu'il utilise actuellement et de sa propre construction. L'appareil est sérieux, d'une construction facile, son origine est tirée du Handbook de l'ARRL. On en trouve la trace dans l'édition de 1982 et sa description perdure au-delà de 1989. Une modification intéressante a été ajoutée au schéma d'origine, c'est la possibilité de brancher un fréquencemètre sur le Dip-mètre et d'en faire un ensemble de tests et mesures universels.

Grid Dip F8CV
Grid-DIP
EM84
F8CV

Vous allez enfin découvrir comment en 2006 on fabrique un Dip-mètre comme il y a 20 ans, avec des matériaux modernes tel que l'époxy cuivré double face, nous nous sommes spécialement attardés sur la fabrication pratique des bobinages d'accord et l'utilisation d'un support moderne pour l'interchangeabilité des bobinages toujours disponible dans le commerce « la prise RCA ».

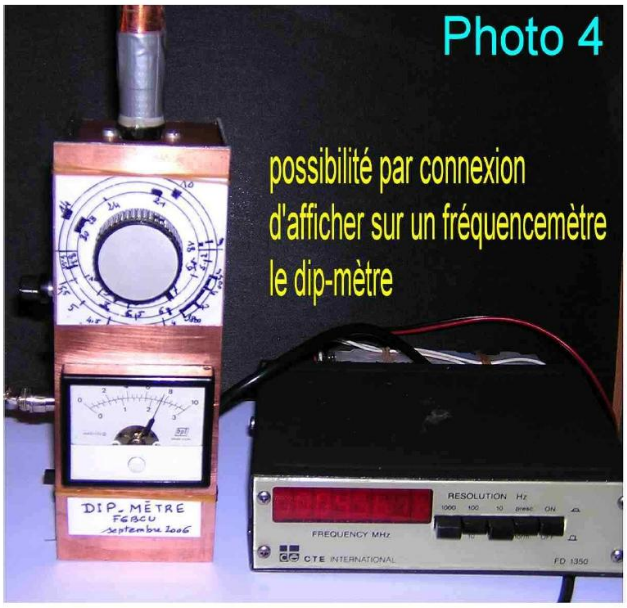
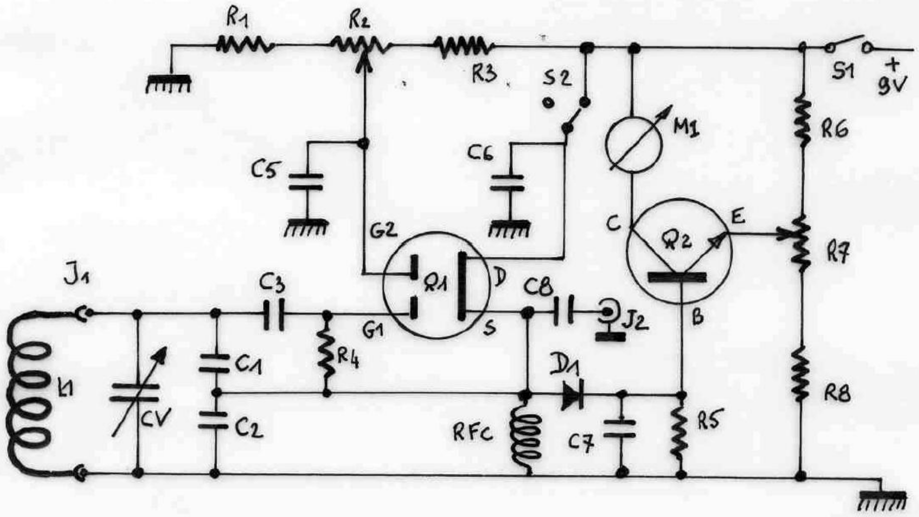


Photo 4
possibilité par connexion d'afficher sur un fréquencemètre le dip-mètre
DIP_MÈTRE
F6BCU
septembre 2006
RESOLUTION Hz
FREQUENCY MHz
CTE INTERNATIONAL
FD 1350

SCHÈMA DU DIP-MÈTRE

APPAREIL DE MESURE CONSTRUIT et TESTÉ PAR F6BCU
de A à Z avec les bobinages du 15 au 21 septembre 2006



Dessin F6BCU septembre 2006

FIGURE:1

DIP-MÈTRE 3 à 30 MHz et ONDE-MÈTRE à ABSORPTION

Schéma
d'après Hand-book ARRL 1984 à 1988

DATAS et COMPOSANTS

D1	Diode au Germanium OA70 - OA81 - 1N60 - 1N34A - série AA...
Q1	mosfet 40673 ou BF961 ou BF960 - BF981...
Q2	2N2222 ou 2N3904
J1	Prise pour Bobinage interchangeable type "sinch"
J2	Connecteur type BNC ou "Sinch" pour branchement fréquencemètre
MI	milli ampère de 1mA ou ½ mA.
R1	27KΩ
R2	potentiomètre de façade linéaire 50KΩ
R3	47KΩ (1/8 W)
R4	220KΩ (1/8 W)
R5	47KΩ (1/8 W)
R6	12KΩ (1/8 W)
R7	4,7 à 5KΩ ajustable (résistance ajustable Piher")
R8	1KΩ
C1	10 pF NPO céramique
C2	47 pF NPO céramique
C3	8pF Céramique
CV	33 à 50 pF sur air
C5	10nF plastique
C6	1nF plastique
C7	100 pF céramique
C8	22pF céramique
RCF	1 mH (milli Henri)

ATTENTION :
Seule la fonction DIP-MÈTRE sera opérationnelle, mais ça fonctionne bien, si vous remplacer D1 par une 1N4148, diode silicium (tension de seuil 0.6V).

La diode Germanium a une tension de seuil de 0,1 Volts seule condition de fonctionnement de l'ONDE-MÈTRE

COMMENTAIRES TECHNIQUES

Le schéma figure 1 se compose d'un oscillateur Clapp articulé sur un mosfet double porte. D'origine c'est un 40673 de RCA, qui peut largement être remplacé par un BF60, BF961, BF980, BF981, BF966.

Les valeurs capacitives fixes attribuées à l'oscillateur contribuent au maintien de l'oscillation sur une vaste plage de fréquence. Sur ce montage typique la couverture va de 2.5 à 40 MHz dans cette fourchette de fréquences l'oscillation est relativement stable.

Ainsi pour faire des mesures sur différentes fréquences il ne faudra construire qu'une bobine d'accord ne comportant qu'une entrée et une sortie évitant ainsi l'utilisation de composants additifs (condensateurs fixes, prise médiane etc..), le connecteur de raccordement (bobine à Dip-mètre)utilisé sera seulement à 2 contacts mâles ou femelles.

FONCTION DIP-METRE et OSCILLATEUR:

A) Fonction Dip-mètre : Nous ne reviendrons pas sur la théorie du Dip-mètre, mais nous rappellerons simplement que cet appareil compagnon inséparable de tout constructeur, permet de contrôler à froid la résonance d'un circuit accordé. (hors tension d'alimentation)

Lorsque l'oscillateur du Dip-mètre est sur la résonance du circuit à tester, que la bobine du Dip-mètre est suffisamment couplée à ce circuit, un phénomène de captage d'énergie HF se passe et l'aiguille de l'indicateur va plonger sur un minimum. Ce qui signifie aussi que l'aiguille de l'indicateur ici **MI** est en permanence sur une position de mesure (déviation à ½ ou au ¾ du cadran).

A bien remarquer que la mise sous tension du Dip-mètre avec une bobine enfichée sur son support conditionne la mise en action immédiate de l'aiguille de l'indicateur **MI,** confirmant le bon fonctionnement du Dip-mètre.

Nous avons le réglage R2 qui agit sur la tension de la G2 de Q1 et qui détermine une certaine déviation de l'aiguille de **MI** comme R7 qui détermine l'amplitude de la déviation de l'indicateur.

Il faut admettre que lorsque la tension de G2 est au minimum la puissance de l'oscillateur Q1 est également au minimum, puissance qui augmente progressivement avec l'augmentation de la tension sur G2.

Nous avons vérifié qu'en fonction de la tension sur G2 la fréquence de l'oscillation varie légèrement. Quelques KHz de variation n'influent pas sur les mesures.

Un interrupteur S2 (figure 1) permet d'alimenter le Drain D de Q1 en fonction Dip-mètre, par mise sous tension + 9 volts. L'autre position de S2 isole l'alimentation du Drain D de Q1 qui va devenir passif. (ondemètre à suivre..)

B) La fonction oscillateur de Q1 est intéressante car ce mini-générateur HF va nous servir pour tester nos récepteurs à conversion directe, les calibrer, sur les bonnes fréquences à recevoir, par l'éloignement vérifier la sensibilité apparente d'un récepteur etc…

Complément technique

L'étage Q2 est un amplificateur à courant continu qui amplifie le signal redressé par D1 ; ce signal fait débiter le transistor Q2 et le courant collecteur est mis en évidence par **MI** en série dans le collecteur de Q2. Tout signal aux bornes de D1 génère une déviation de l'aiguille de **MI.**

Fin de la 1ère partie

F6BCU Bernard MOUROT—Radio-club de la Ligne bleue F8KHM
REMOMEIX—VOSGES—22 septembre 2006

LES RÉALISATIONS DE « LA LIGNE BLEUE »

*LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

CONSTRUCTION D'UN DIP-MÈTRE SUR FRÉQUENCES DÉCAMÉTRIQUES DE A à Z

Par F6BCU Radio-Club de la Ligne bleue (construction 2006)

2ème partie

FONCTION ONDE-MÈTRE À ABSORPTION

Nous avons parlé dans la première partie de S2 , un interrupteur qui met Q1 sous ou hors tension du 9 Volts. Ce qui nous intéresse c'est Q1 non alimenté qui fonctionne comme un élément passif. La commande R2 est sans effet.

En effet si un signal HF apparaît sur le circuit L1 (bobine interchangeable) il sera détecté par D1 qui dans cette fonction doit-être **une diode au germanium** (seuil de 0,1 volts DC), amplifié par Q2 et matérialisé par l'indicateur **MI** . (déviation del'aiguille)

C'est la fonction ONDE-MÈTRE À ABSORPTION qui est mise en évidence ; tout générateur de HF sur une fréquence décamétrique peut être decelé par l'onde-mètre à absorption. Cet appareil universel est aussi très utile aux constructeurs, notamment dans la construction d'un émetteur, partout ou il faut déceler de la HF et faire un réglage.

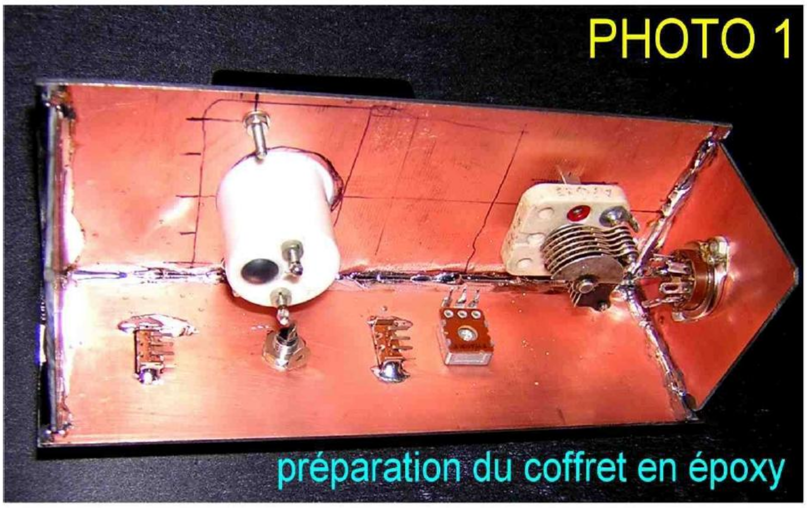
REMARQUE de l'AUTEUR :

La méthode spéciale concernant la mesure de la fréquence ou de la HF sur un bobinage torique est décrite dans l'article : **« Méthode de mesure sur Tore » ,**

Répertorié dans :

- ***La partie Articles N°1 du CD Handbook de la Ligne bleue édition 2006***

CONSTRUCTION DU BOITIER ET CÂBLAGE



Les dimensions de la boite pour contenir les éléments du Dip-mètre sont de : 15 x 5 x 5 cm. Préparer des panneaux en époxy cuivré double face et les souder bien à l'équerre à l'étain, vous devez obtenir sensiblement la photo N°1.

Ensuite intégrer les divers éléments extérieurs dits de façade.

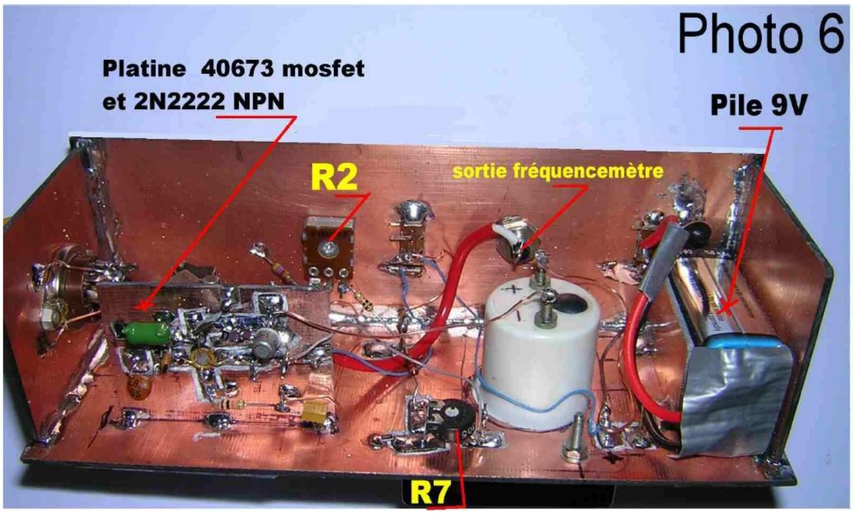


Photo 6
Platine 40673 mosfet
et 2N2222 NPN
R2
sortie fréquencemètre
Pile 9V
R7

Implantation et disposition des composants dans la boîte du Dip-mètre

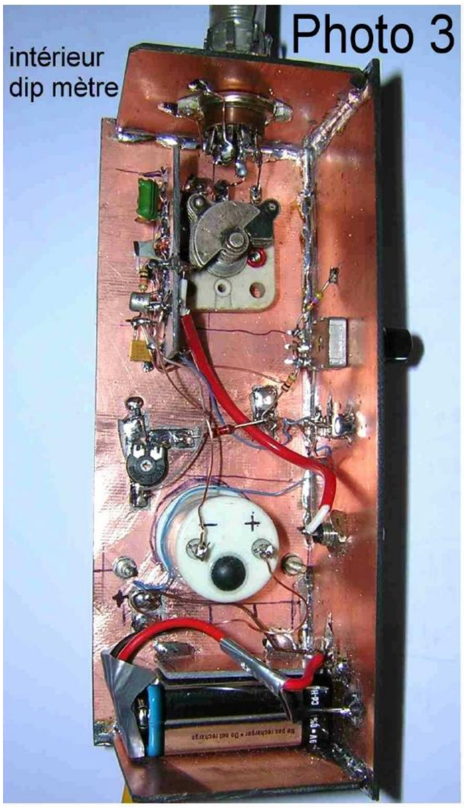


Photo 3
intérieur
dip mètre
-
+

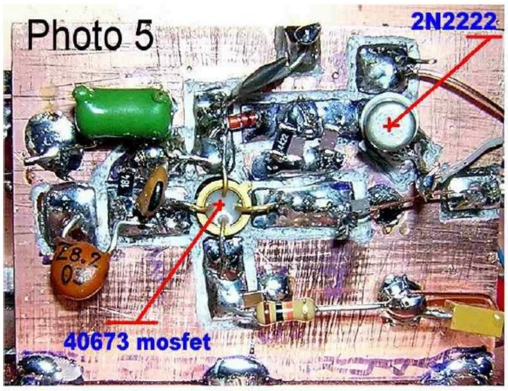
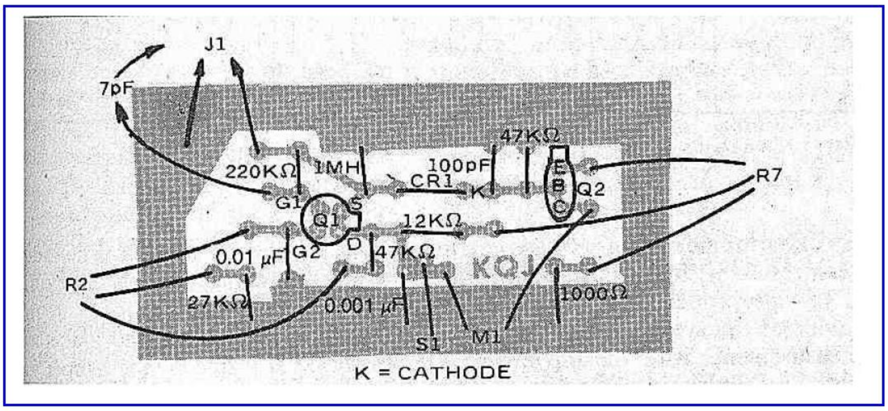
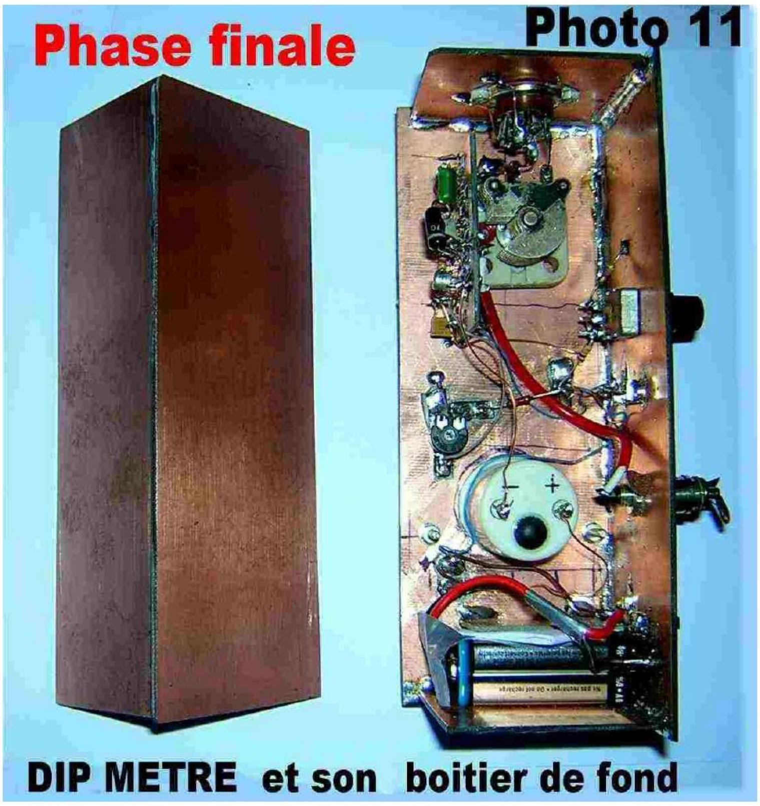


Photo 5
2N2222
40673 mosfet
8.2

Voici la petite platine intégrant le 40673 et le 2N222 ; Les dimensions sont de 3.5 x 5 cm en époxy cuivré double face. Certaines connexions traversent directement le circuit notamment la connexion 8.2 pF au CV


J1
7pF
220KΩ
1MH
100pF
CR1
47KΩ
K
E
B
C
Q2
R7
G1
S
Q1
12KΩ
D
0.01 µF
G2
47KΩ
R2
27KΩ
0.001 µF
1000Ω
S1
M1
K = CATHODE

Ci-dessus en haut à gauche en gris l'implantation des composants sur la platine tirée du Handbook de 1984 (se sont les mêmes composants) au lieu de 7pF nous avons 8pF.


Phase finale
Photo 11
DIP METRE et son boitier de fond

Dans la phase finale de la construction deux panneaux en époxy cuivré doubles faces sont soudés à l'équerre pour refermer la boîte du Dip-Mètre. Des lamelles en métal sont soudées à l'étain pour assurer la fermeture par vis et écrous également soudés.

LES BOBINES INTERCHANGEABLES

Nous avons confirmé que les bobines n'avaient que 2 sorties et notre choix pour les prises et connecteurs RCA : Photos 12 et 13.

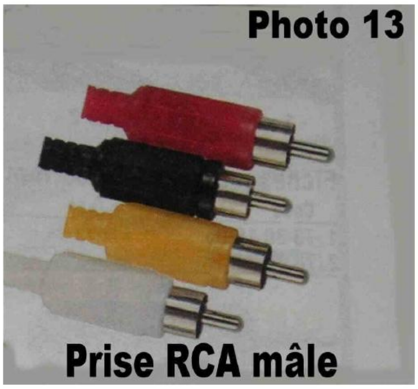


Photo 13
Prise RCA mâle

Photo 12
connecteur de châssis RCA femelle

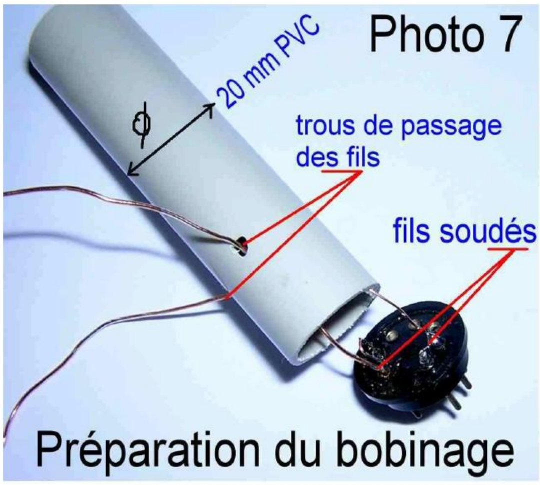
Fin de la 2ème partie

F6BCU Bernard MOUROT—Radio-club de la Ligne bleue F8KHM
REMOMEIX—VOSGES—22 septembre 2006

CONSTRUCTION D'UN DIP-MÈTRE
SUR FRÉQUENCES DÉCAMÈTRIQUES DE A à Z

Par F6BCU Radio-Club de la Ligne bleue (construction 2006)

3ème partie



Préparation du bobinage

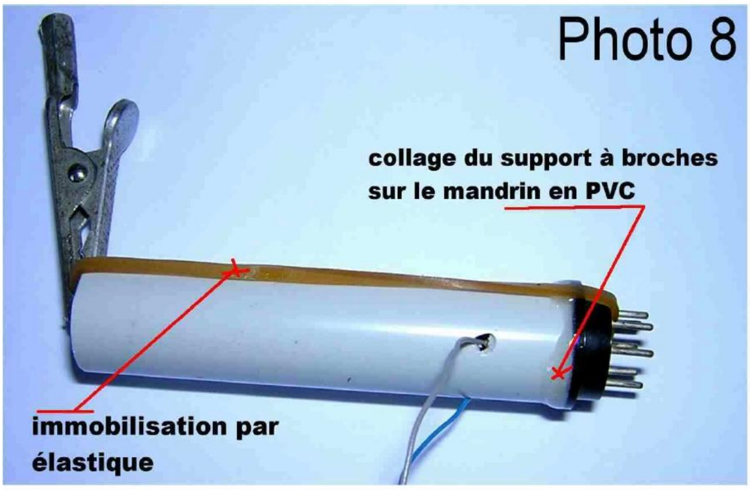


Photo 8
collage du support à broches sur le mandrin en PVC
immobilisation par élastique

FABRICATION D'UN BOBINAGE INTERCHANGEABLE

Phase 1

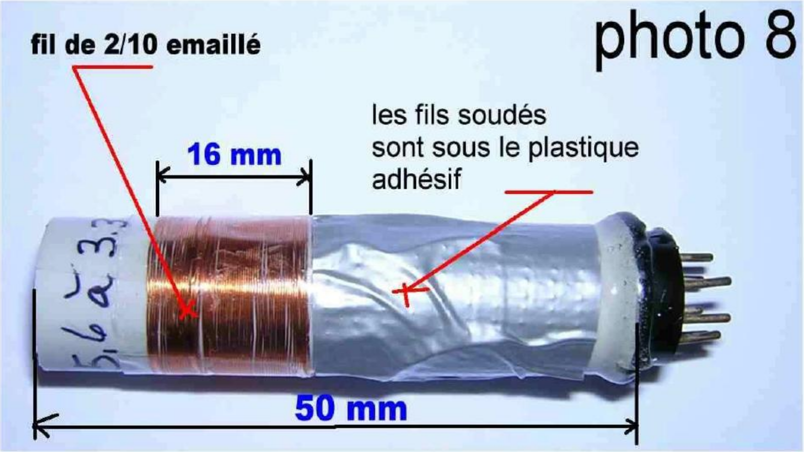
Pour fabriquer un bobinage interchangeable, il faut 3 critères :

- Pouvoir disposer de mandrins isolants pour supporter le fil à enrouler dessus, (du PVC disponible en diamètre 15, 20 mm dans les magasins de bricolage, récupération de seringues dont le corps plastifié de 10, 15, 20 mm fait un excellent mandrin etc..
- Avoir à disposition un support du genre prise, connecteur, enfichable mâle et femelle, (les prises ou connecteurs RCA, des prises ou connecteurs DIN, des fiches DB9 mâle et femelle d'ordinateur etc…
- Un moyen de liaison mécanique entre mandrin et support, colle Araldite, soudure, matériaux complémentaires.

Lorsque ces trois critères sont réunis, la fabrication d'un bobinage n'est plus l'obstacle insurmontable de la fabrication home made que certains radioamateurs font planer en permanence. Il faut un peu d'astuce et de raisonnement et l'on s'aperçoit que l'insurmontable n'existe pas !

Les photographies 7 et 8 sont explicites de la méthode de travail. Le support à 7 broches miniatures que nous utilisons est une antiquité mais peut- être largement remplacé par un support DIN ou DB9 ; ce qu'il faut c'est préparer d'avance les fils de départ qui sont du 3/10ème isolé sous plastique. Des trous seront percés d'avance dans le mandrin après passage des fils dans les trous, faire la liaison mandrin à support. C'est la colle **Araldite** qui durcit rapidement et devient le véritable ciment entre mandrin et support.

PHASE 2


fil de 2/10 emaillé
photo 8
16 mm
les fils soudés
sont sous le plastique
adhésif
5,6 à 3,3
50 mm

Il faut bien observer la photographie 8, les fils qui sortent du support, assemblés et soudés en préalable sont ensuite soudés en finalisation avec les fils de sortie de la bobine de 16 mm spires jointives en fil 2/10ème émaillé. (recouverts de plastique isolant pour la finition)
Le fil enroulé spires jointives de la bobine est immobilisé tous les 15 tours par du scotch adhésif transparent ; il n'y a aucun problème à continuer à enrouler le fil sur le scotch.

En finalité quelques tours de ruban adhésif sur la bobine immobilisent et protègent efficacement l'enroulement de 70 à 80 spires réalisé.

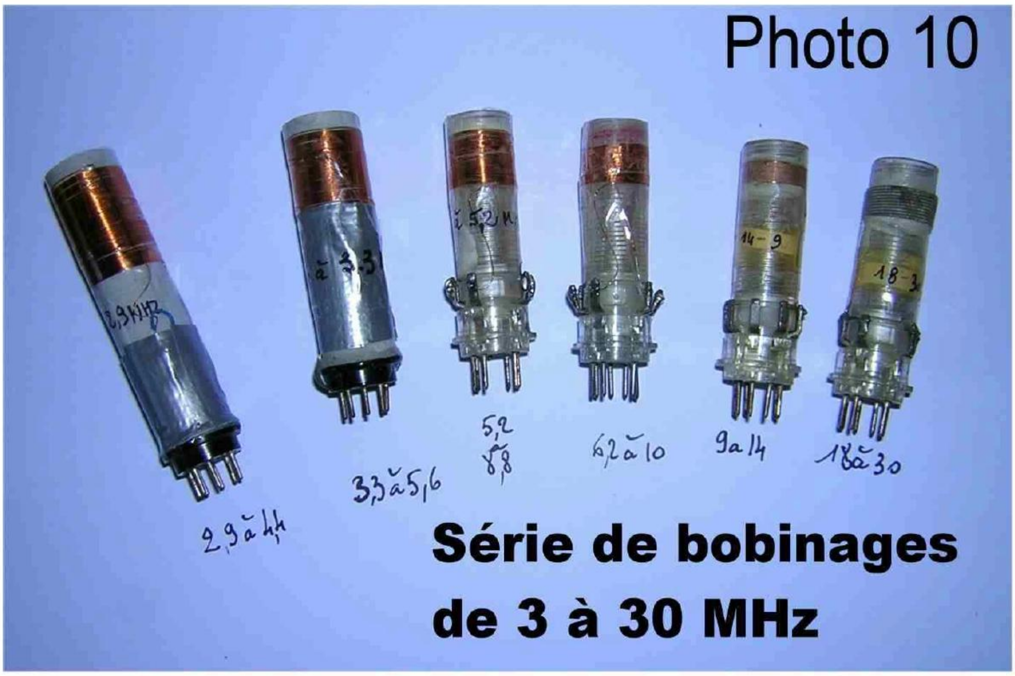
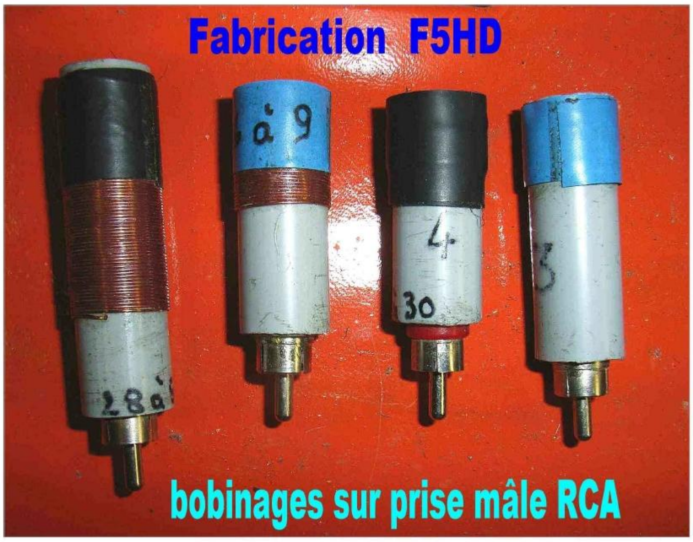


Photo 10
2,9 MHz
à 3,3
à 5,2 M
14-9
18-3
2,9 à 4,4
3,3 à 5,6
5,2
8,8
6,2 à 10
9 à 14
18 à 30
Série de bobinages
de 3 à 30 MHz

Le jeu complet de bobines de F6BCU pour couvrir de 3 à 30 MHz

CONNECTEURS ET PRISES RCA (mâles et femelles)

Nous vous avons présenté fin de la 2ème partie les connecteurs et prises RCA.
Voici une photographie de F5HD qui donne la solution dans l'utilisation des prises **RCA.**



Nous vous encourageons à utiliser ces prises et connecteurs RCA, faciles et disponibles à trouver pour un prix très raisonnable dans le commerce de France. Ils sont mêmes récupérables dans le domaine de la basse fréquence et largement utilisés sur les amplis BF et autres cordons de liaison BF.

CARACTÉRISTIQUES DES BOBINAGES (à titre indicatif)

Fréquence MHz	Longueur mm	Diamètre mm	Tours (Ø du fil)	L µH
3.0 à 4.5	30	20	**80** (Ø 2/10$^{\text{ème}}$ mm)	60
4.0 à 5.8	25	20	**65** (2/10$^{\text{ème}}$)	48
5.0 à 7.5	19	16	**50** (2/10$^{\text{ème}}$)	24
7.5 à 11	10	16	**30** (3/10$^{\text{ème}}$)	10
10.5 à 16	11	10	**25** (3/10$^{\text{ème}}$)	5.5
15.0 à 22.0	6	10	**16** (4/10$^{\text{ème}}$)	2.5
20.0 à 31.0	6	10	**16** (4/10$^{\text{ème}}$)	1.8

CONCLUSION

Le DIP-MÈTRE, ONDE-MÈTRE À ABSORPTION est l'outil indispensable à tout radioamateur, mais est aussi, beaucoup l'ont oublié au futur radioamateur et au bricoleur c'est l'outil indispensable pour bénéficier de certains repaires en émission et réception pour un prix imbattable.

Nous avons prévu de conclure sur une note optimiste qui est le remplacement pur et simple du condensateur variable, pas introuvable, mais difficile à trouver ; par un composant du genre diode Varicap ou autre substitut et potentiomètre linéaire 1 tour. Nous pensons finaliser cette étude qui sera l'objet d'un prochain article et rendre ainsi le DIP-METRE accessible et constructible pour tous.

Fin de l'article

F6BCU Bernard MOUROT—Radio-club de la Ligne bleue F8KHM
REMOMEIX—VOSGES—22 septembre 2006

LES RÉALISATIONS DE « LA LIGNE BLEUE »

*LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

CONSTRUCTION DU DIP-MÈTRE N°3

quelques photographies

Par F6BCU Radio-Club de la Ligne bleue F8KHM (construction octobre 2006)

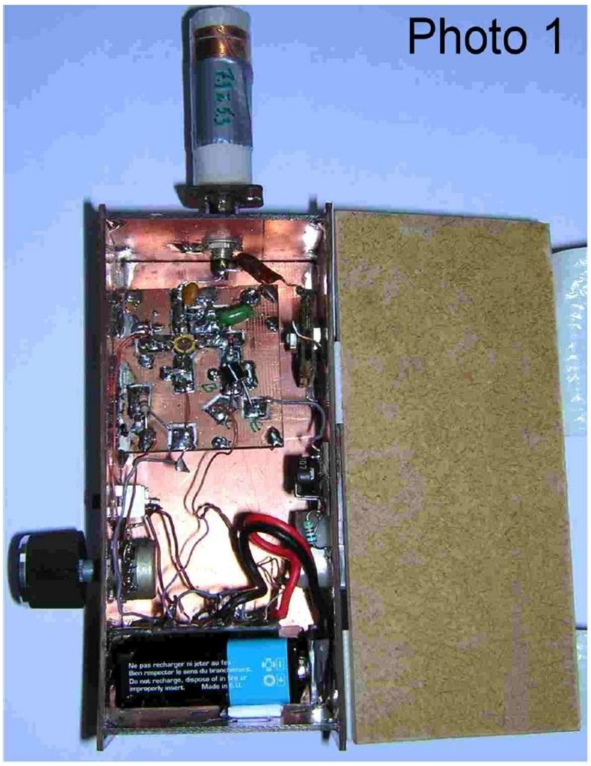


Photo 1

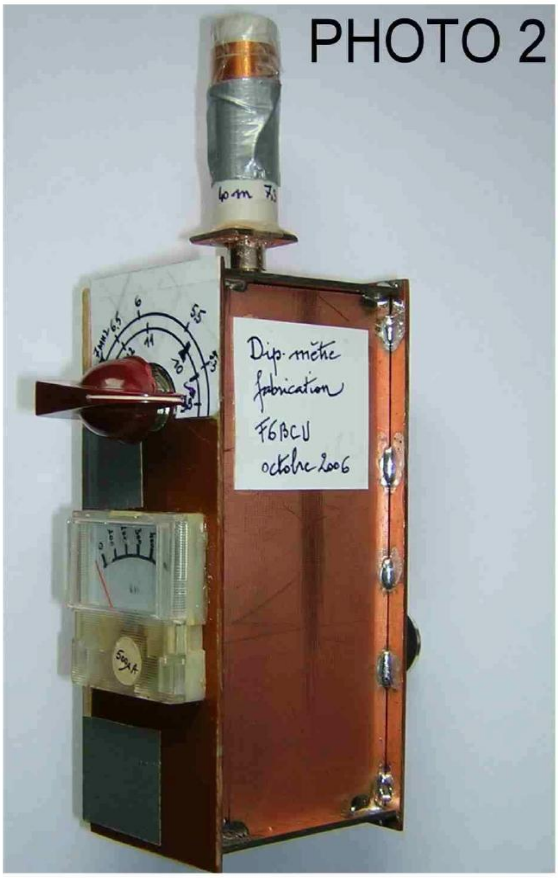


PHOTO 2
Dip-mètre
fabrication
F6BCU
octobre 2006

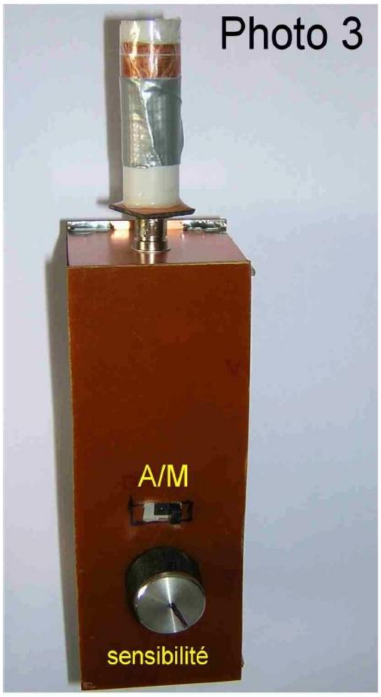


Photo 3
A/M
sensibilité

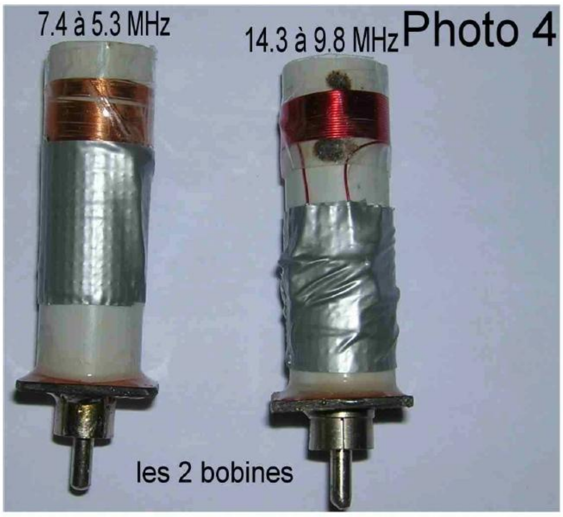


Photo 4
7.4 à 5.3 MHz
14.3 à 9.8 MHz
les 2 bobines

LES RÉALISATIONS DE « LA LIGNE BLEUE »

*LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

Mesures utiles avec le Dip-Mètre
Construction d'un bobinage interchangeable

Par F6BCU Radio-Club de la Ligne bleue (construction 2006)

1ère Partie

Ces 3 dessins vont vous expliquer l'utilité d'un Dip-Mètre et vous résumer la manipulation à effectuer.

RÉSONANCE DE L'ANTENNE

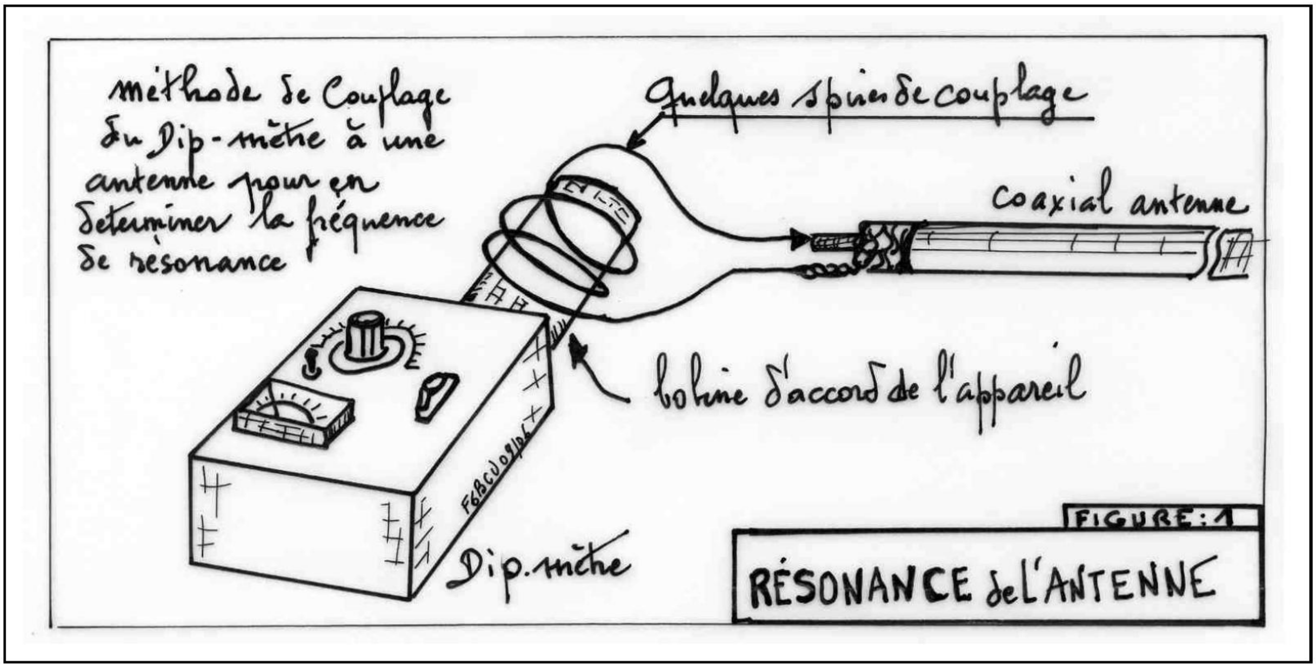

méthode de Couplage du Dip-mètre à une antenne pour en Déterminer la fréquence de résonance
Quelques spires de couplage
coaxial antenne
bobine d'accord de l'appareil
Dip.mètre
F6BCU 09/06

FIGURE : 1

RÉSONANCE de l'ANTENNE

Cette méthode de mesure Home made de la résonance de l'antenne reste encore très valable de nos jours. Son avantage est de n'utiliser que son matériel de construction personnelle, d'un prix de revient imbattable à l'encontre d'un matériel commercial très cher.

Il suffit d'enrouler en volant quelques spires de 1 à 3 autour de la bobine du Dip-Mètre choisie dans la bande de résonance de l'antenne ; l'antenne doit sortir sur un coaxial 50 ou 75 ohms. Un DIP franc est relevé (plongeon net de l'aiguille de l'indicateur) à la résonance de l'antenne. Sur une antenne à trappes plusieurs DIPs sont relevés (bandes de travail de l'antenne).

RÉSONANCE D'UN BOBINAGE

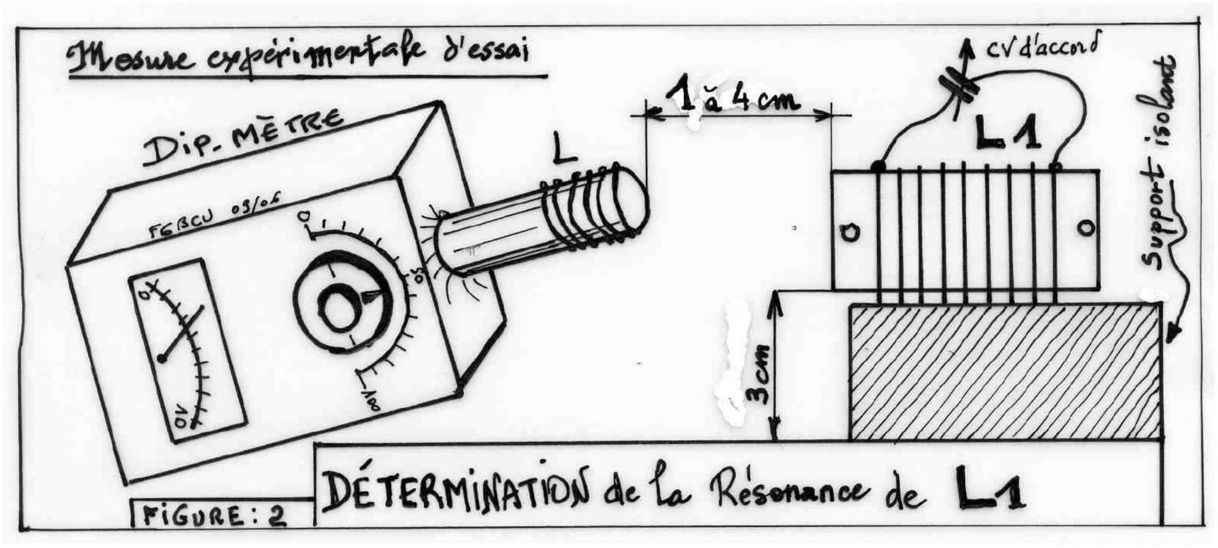

Mesure expérimentale d'essai
Dip-MÈTRE
F6BCU 03/06
0
50
100
L
1 à 4 cm
CV d'accord
L1
Support isolant
3cm

FIGURE : 2 DÉTERMINATION de la Résonance de L1

L'avantage du Dip-Mètre est de fournir une indication de la résonance à froid sans que le circuit soit sous tension ; même sur table hors d'une construction.
Sur certains bobinages accordés il est difficile de déterminer avec exactitude la véritable résonance, car il faut tenir compte de l'environnement : blindage très serré, plan de masse très proche ; il faudra simplement rappeler que la meilleure mesure est en espace libre.

Il faut toujours rester à une certaine distance du bobinage à mesurer pour obtenir le DIP le plus précis possible, très fin à la lecture ; trop près le DIP est large et profond mais manque de précision et il y risque de dérive ou de décrochage de l'oscillateur du Dip-mètre par sur couplage ; alors la mesure est fausse.

RÉSONANCE D'UN BOBINAGE TORIQUE

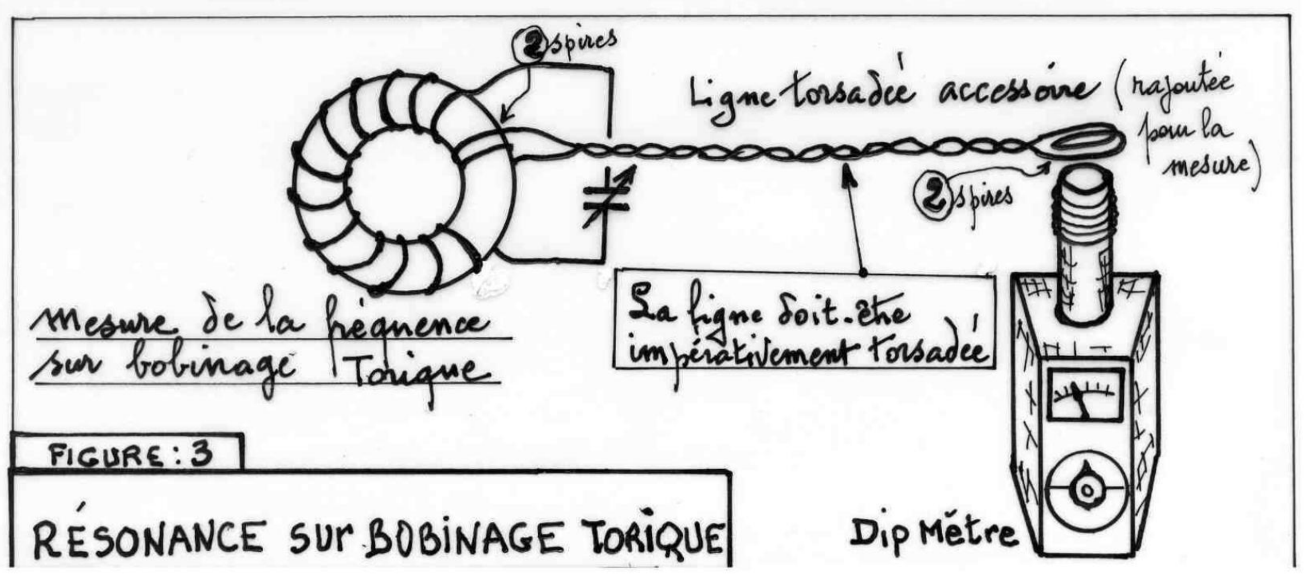

② spires
Ligne torsadée accessoire (rajoutée pour la mesure)
② spires
La ligne doit être impérativement torsadée
Mesure de la fréquence sur bobinage Torique
Dip Mètre

FIGURE : 3 RÉSONANCE sur BOBINAGE TORIQUE

La mesure de la résonance d'un circuit accordé torique ne répond pas à la manipulation traditionnelle de l'approche du bobinage du Dip-Mètre au tore à contrôler.
Le tore présente un champ magnétique qui se referme sur lui-même et de ce fait il est difficile d'extraire ce champ magnétique. L'astuce consiste à venir prélever ce champ par une ou deux spires de couplage à bobiner directement sur le bobinage d'origine.. Ce champ magnétique est transféré par une ligne basse impédance torsadée à une ou deux autres spires de couplage également couplées à la bobine du Dip-mètre qui peut alors effectuer la mesure.

Remarque de l'auteur

La ligne de transfert doit-être torsadée, proscrire deux fils non-torsadés en parallèle, car le transfert d'énergie serait mauvais et risque dans la résonance mesurée d'être influencé par la résonance propre de la ligne qui ne travaille plus en basse impédance.

Fin de la 1ère partie

F6BCU Bernard MOUROT – Radio-Club de la Ligne bleue --F8KHM
REMOMEIX –VOSGES
28 septembre 2006

LES RÉALISATIONS DE « LA LIGNE BLEUE »

*LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

Mesures utiles avec le Dip-Mètre
Construction d'un bobinage interchangeable

Par F6BCU Radio-Club de la Ligne bleue (construction 2006)

2ème Partie

En suivant les photographies vous connaîtrez tout, sur la méthode de constructions d'un bobinage interchangeable au RC de la Ligne bleue.

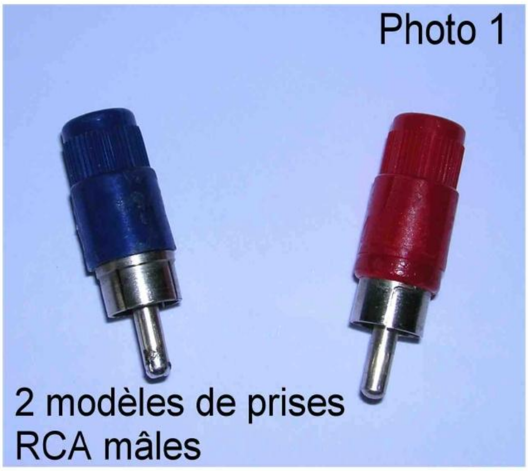
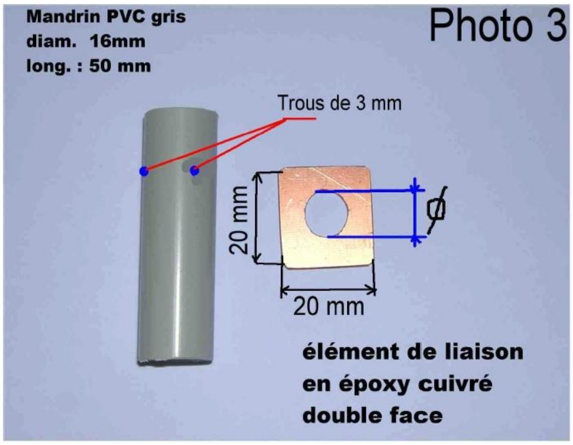


Photo 1
2 modèles de prises
RCA mâles

Photo 2
2 modèles de prises RCA
tout métal ou moitié plastique


Mandrin PVC gris
diam. 16mm
long. : 50 mm
Photo 3
Trous de 3 mm
20 mm
20 mm
Ø
élément de liaison
en époxy cuivré
double face

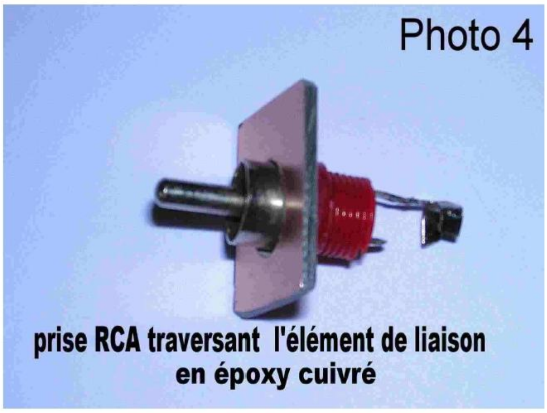


Photo 4
prise RCA traversant l'élément de liaison
en époxy cuivré

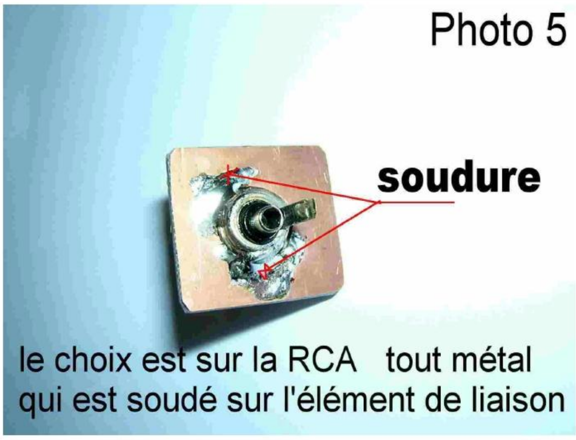


Photo 5
soudure
le choix est sur la RCA tout métal
qui est soudé sur l'élément de liaison

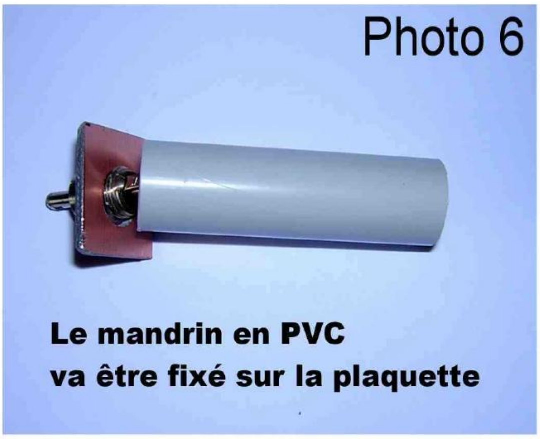


Photo 6
Le mandrin en PVC
va être fixé sur la plaquette

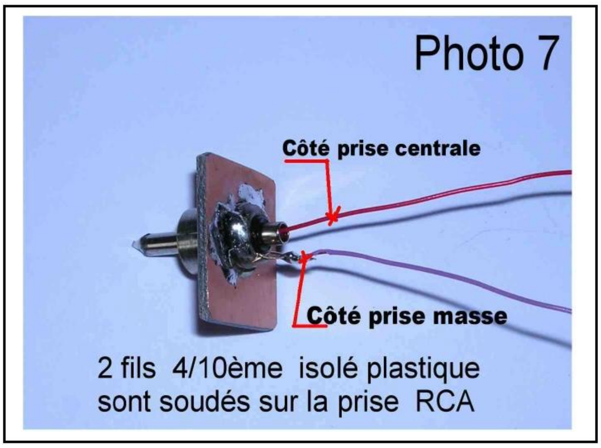


Photo 7
Côté prise centrale
Côté prise masse

2 fils 4/10ème isolé plastique sont soudés sur la prise RCA

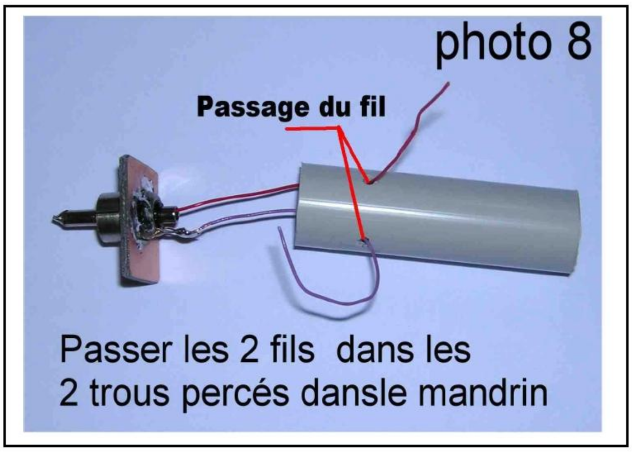


photo 8
Passage du fil

Passer les 2 fils dans les 2 trous percés dansle mandrin

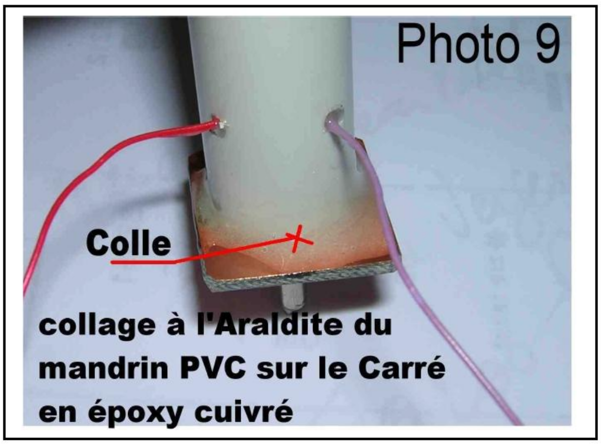


Photo 9
Colle

collage à l'Araldite du mandrin PVC sur le Carré en époxy cuivré

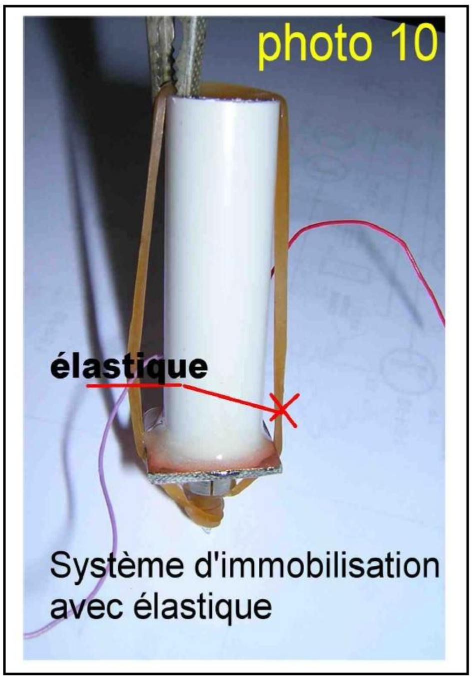


photo 10
élastique

Système d'immobilisation avec élastique

Fin de la 2ème partie

F6BCU Bernard MOUROT – Radio-Club de la Ligne bleue --F8KHM
REMOMEIX –VOSGES
28 septembre 2006

***LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR**

Mesures utiles avec le Dip-Mètre
Construction d'un bobinage interchangeable

Par F6BCU Radio-Club de la Ligne bleue (construction 2006)

3ème Partie

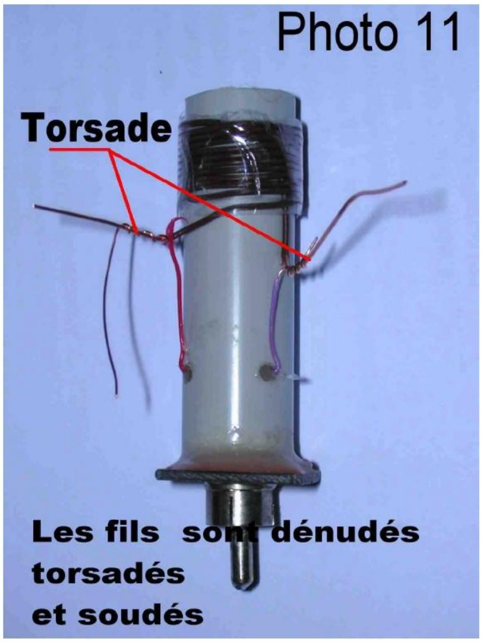


Photo 11
Torsade
Les fils sont dénudés
torsadés
et soudés

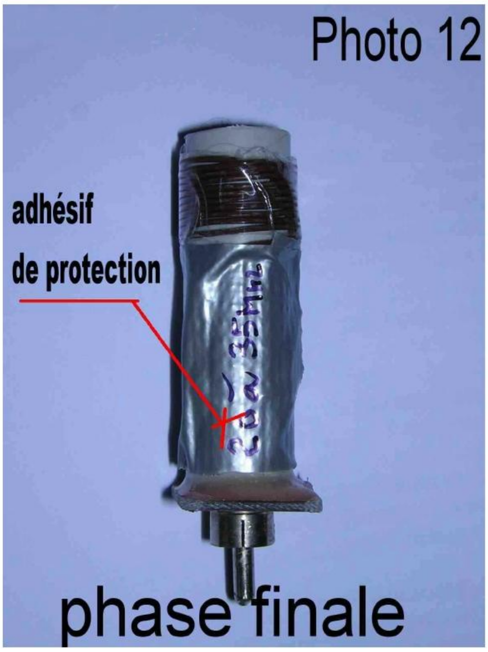


Photo 12
adhésif
de protection
28 à 35Mhz
phase finale

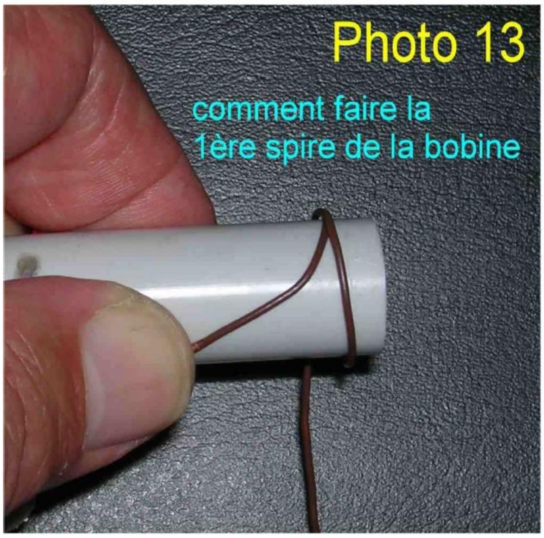


Photo 13
comment faire la
1ère spire de la bobine

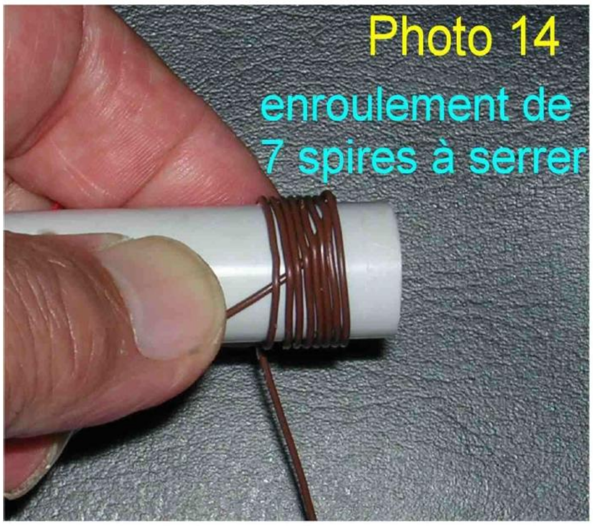


Photo 14
enroulement de
7 spires à serrer

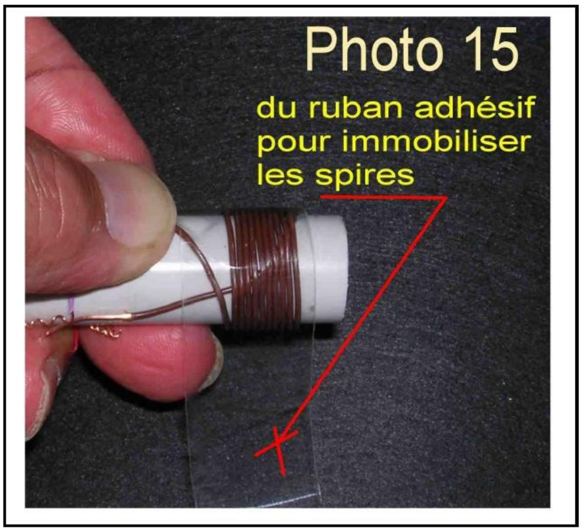


Photo 15
du ruban adhésif
pour immobiliser
les spires

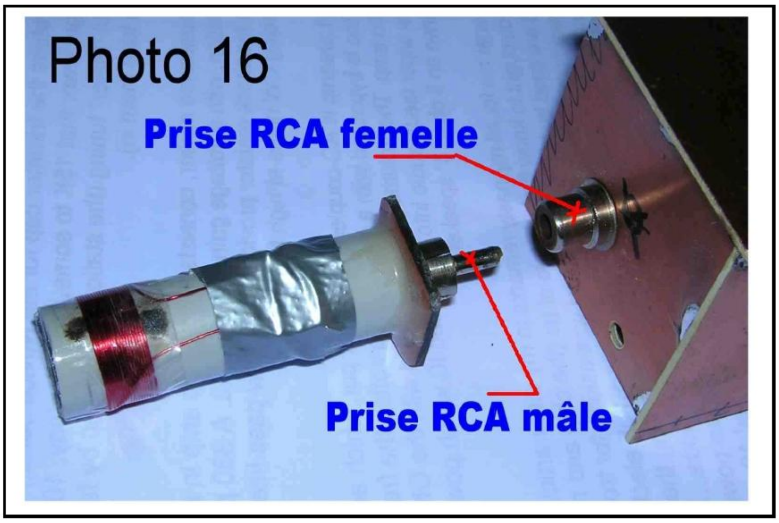


Photo 16
Prise RCA femelle
Prise RCA mâle

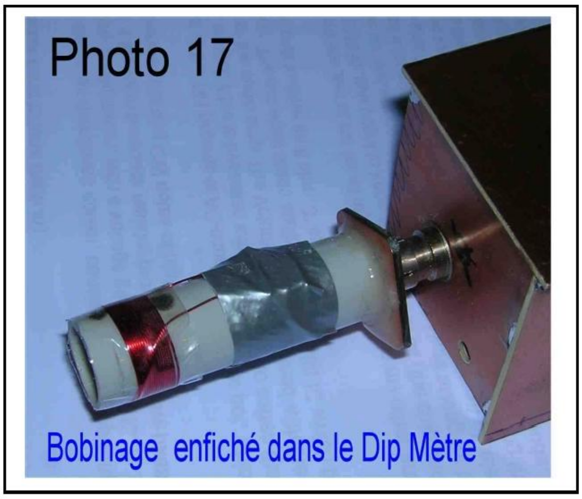


Photo 17
Bobinage enfiché dans le Dip Mètre

Fin de la 3^{ème} partie

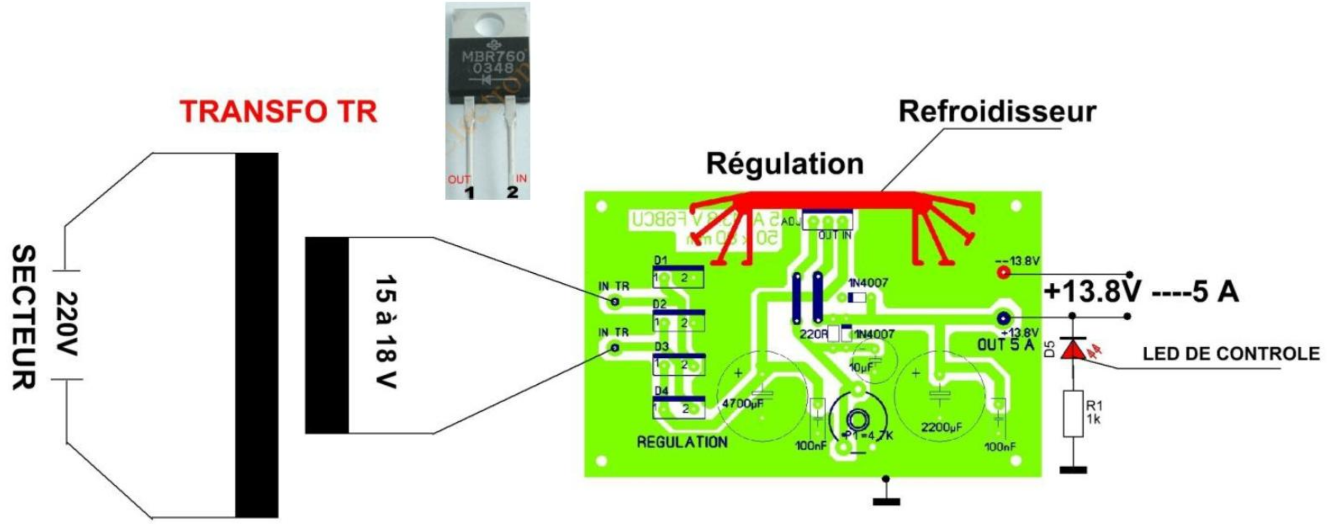
F6BCU Bernard MOUROT – Radio-Club de la Ligne bleue --F8KHM
REMOMEIX –VOSGES
28 septembre 2006

TECHNIQUES RADIO
EXPÉRIMENTATION & CONSTRUCTION

ALIMENTATION STABILISEE 5 A 5 à 20 V

Par F6BCU constructeur du radio-club de la Ligne bleue (2018)

SCHEMA GENERAL ALIMENTATION 13.8V 5 A


TRANSFO TR
MBR760
0348
OUT 1
IN 2
Refroidisseur
Régulation
SECTEUR
220V
15 à 18 V
IN TR
IN TR
D1
D2
D3
D4
ADJ
OUT IN
F6BCU
1N4007
220R
1N4007
10µF
4700µF
100nF
P1=4.7K
2200µF
100nF
REGULATION
--13.8V
+13.8V
OUT 5 A
+13.8V ----5 A
D5
LED DE CONTROLE
R1
1k

D1 =D2 = D3 = D4 = MBR760 7.5 A 60V
D5 = diode LED
D6 = D7 = 1N4007
Régulateur = LM338 -- Transformateur TR = 15 à 18V /22OV 5/6A

Voici la description d'une alimentation régulée, déjà ancienne, que nous avions dans nos archives depuis 2008. Cette alimentation délivre 5 ampères sous 5 à 20 Volts réglables. Nous la réglons à 13.8 Volts, valeur courante d'utilisation.

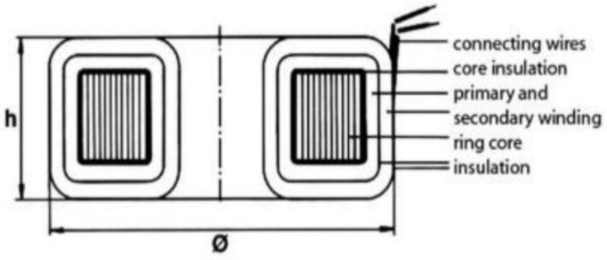
Les diodes de redressement tiennent 7.5 A sous 60 Volts et son largement dimensionnées. Quant au transformateur d'alimentation c'est un modèle Torique de 80 VA.

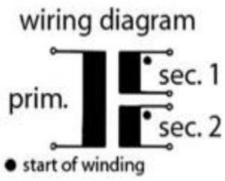
Le régulateur LM338 toujours disponible dans le commerce, (GOTRONIC), fonctionne de 1,2 à 32 volts et délivre 5 A, mais il faut un bon radiateur pour la dissipation thermique, car ça chauffe. Le modèle de radiateur sur le C.I. de régulation est donné à titre indicatif.

L'avantage c'est de posséder une platine de régulation sur circuit imprimé que nous avons dessiné, avec une énorme simplification du câblage.

Côté 220 Volts alternatif, insérer un fusible de 1A dans la branche alimentation de votre choix. En sortie partie + 13.8 V alimentation continue, insérer dans la ligne, un fusible de 5A.

1--TRANSFORMATEUR D’ALIMENTATION


connecting wires
core insulation
primary and
secondary winding
ring core
insulation
h
ø


wiring diagram
prim.
sec. 1
sec. 2
● start of winding

Modèle de transformateur torique de 80 à 100VA

**L’enroulement primaire est réservé au 220V,
les deux secondaires sont soudés ensembles au point milieu
de façon à former un enroulement secondaire unique.
La tension aux bornes de l’enroulement unique va de 15 à 18Volts**

II—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE

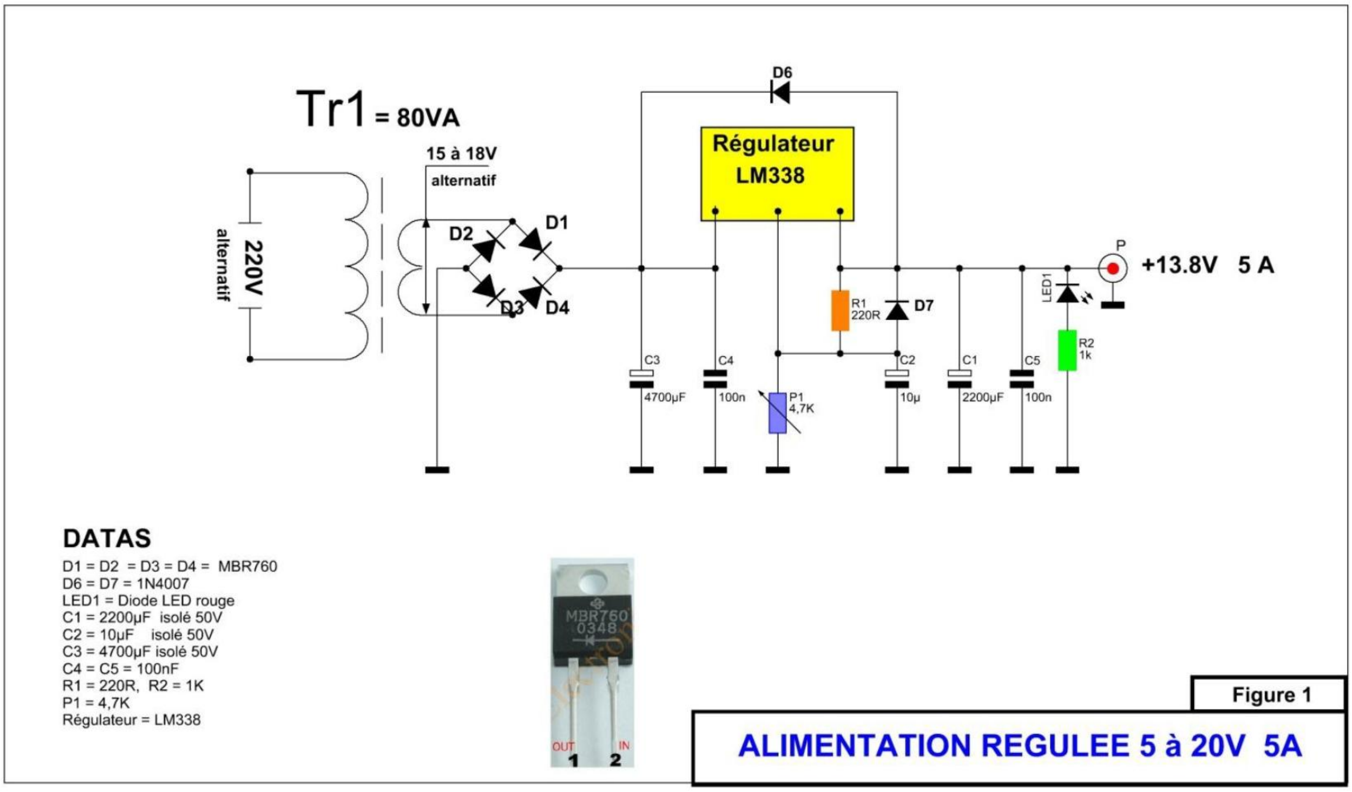
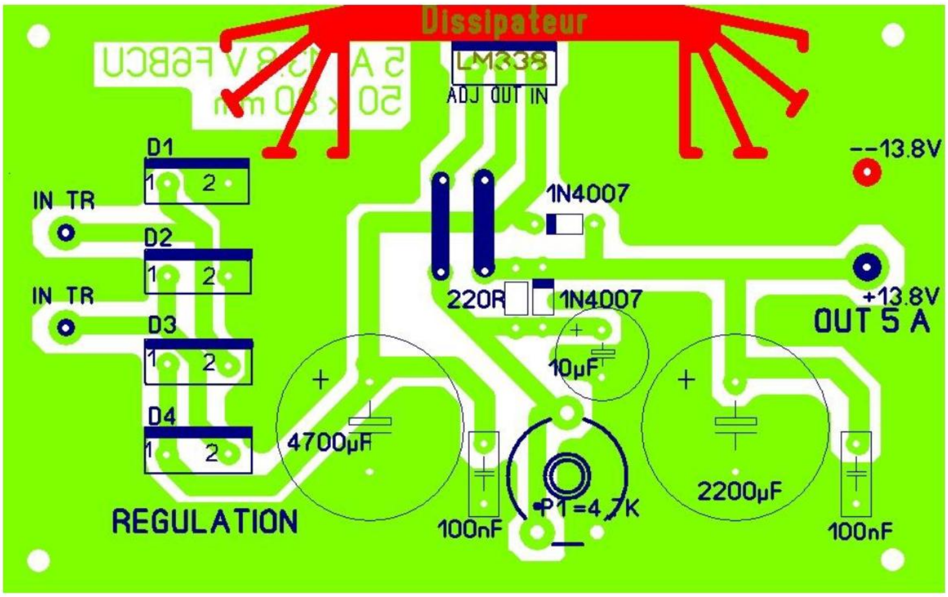

Tr1 = 80VA
220V alternatif
15 à 18V alternatif
D1
D2
D3
D4
D6
Régulateur LM338
D7
R1 220R
C3 4700µF
C4 100n
P1 4,7K
C2 10µ
C1 2200µF
C5 100n
LED1
R2 1k
P
+13.8V 5 A
DATAS
D1 = D2 = D3 = D4 = MBR760
D6 = D7 = 1N4007
LED1 = Diode LED rouge
C1 = 2200µF isolé 50V
C2 = 10µF isolé 50V
C3 = 4700µF isolé 50V
C4 = C5 = 100nF
R1 = 220R, R2 = 1K
P1 = 4,7K
Régulateur = LM338
MBR760 0348
OUT 1
IN 2

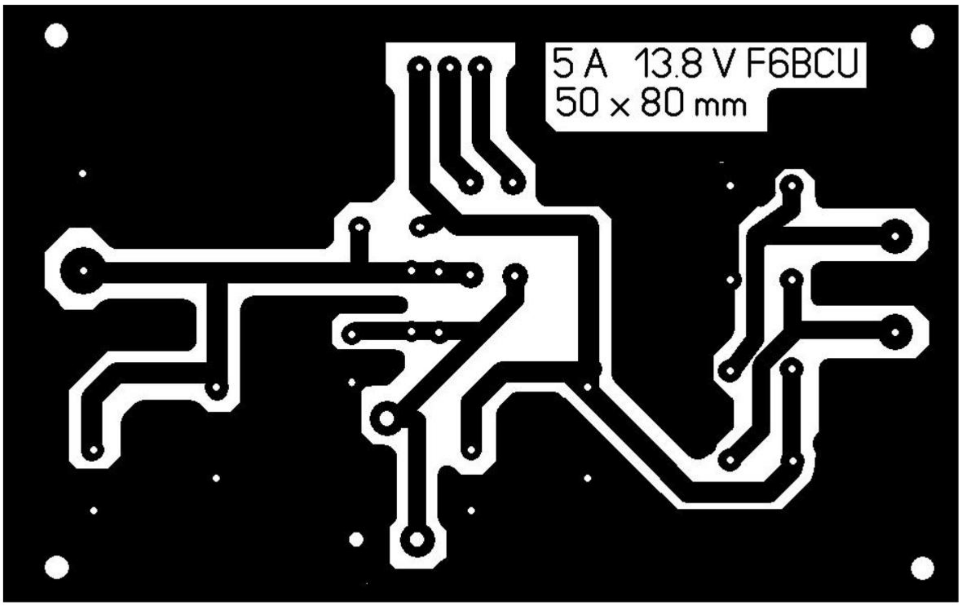
Figure 1

ALIMENTATION REGULEE 5 à 20V 5A

III—IMPLANTATION DES COMPOSANTS RÉGULATION


Dissipateur
LM338
ADJ OUT IN
5 A 13.8 V F6BCU
50 x 80 mm
D1
1 2
IN TR
D2
1 2
IN TR
D3
1 2
D4
1 2
1N4007
--13.8V
220R
1N4007
+13.8V
OUT 5 A
10µF
4700µF
2200µF
P1=4.7K
100nF
100nF
REGULATION

IV—PCB CUIVRE RÉGULATION


5 A 13.8 V F6BCU
50 x 80 mm

5 Ampères 13,8 V
ALIMENTATION STABILISEE
PROTECTION ELECTRONIQUE
CE
FUSIBLE
1.6 Amp.
ON
OFF
−
+

Suggestion de coffret métal

V--RÉGLAGES

- Disposer entre + courant continu et masse un contrôleur universel sur le sensibilité 20V
- Tourner la résistance ajustable P1, vous devez couvrir de 5 à 20V
- Finaliser le réglage sur 13.8 Volts.

CONCLUSION

Une alimentation très simple à construire avec des composants courants et disponibles dans le commerce de France.

FIN DE L'ARTICLE

Concept du montage, mise en page et composition

F6BCU Bernard MOUROT

Radio –Club de la Ligne bleue

88100 REMOMEIX-VOSGES

07/05/2018

Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

F6BCU

COMMENT FAIRE ?
INITIATION À LA CONSTRUCTION PRATIQUE D'ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS QRP SIMPLES

Le transformateur à large bande

avec une perle ferrite

F6BCU Bernard Mourot

Dans notre enfance un livre nous a marqué à jamais. Nous fûmes ainsi, à notre tour, la victime d'un virus très contagieux à l'époque, celui de la radio. Ce fameux livre a été écrit et imagé par Aisberg, et une réédition de 1938 s'intitulait : « La radio, mais c'est très simple ».

Sans oublier les acteurs principaux de cet ouvrage, nos amis Ignotus et Curiosus avec lesquels nous apprenions à notre rythme les rudiments de la théorie radio et de l'électronique.

Nous allons vous faire découvrir en quelques articles une série de montages qui ont été mis au point par les « Home brewers du Soleil Levant ».

Afin de mieux les connaître, reportez- vous à notre précédent article le « VXO spécial » paru en décembre 1998 dans la revue *Radio-REF*. Sans oublier que ce VXO sera le moteur de tout émetteur ou récepteur QRP.

Cette radio dont nous allons vous entretenir « c'est très simple et ça marche du tonnerre ». Mais pour bien connaître certains composants, qui pour certains sont mystérieux ou inconnus, et pour qu'ils deviennent familiers, le mieux est d'apprendre à les construire.

Le transformateur large bande

(**Figure 1**). L'avantage du transformateur à large bande est qu'il simplifie notablement la conception d'un montage par l'économie de composants qu'il engendre, tout en facilitant la liaisons inter-étages. Son utilisation est quasiment universelle et risque de faire bondir certains puristes sur la simplicité peu orthodoxe de certains concepts. Mais soyez rassuré, si des milliers de radioamateurs se passionnent encore pour faire du « Home made QRP », c'est que ça fonctionne correctement.

La perle ferrite

Elle est disponible dans tous les montages électroniques (ordinateurs, TV, CB) ; ses dimensions sont données sur le **dessin 9** de la **figure 1**.

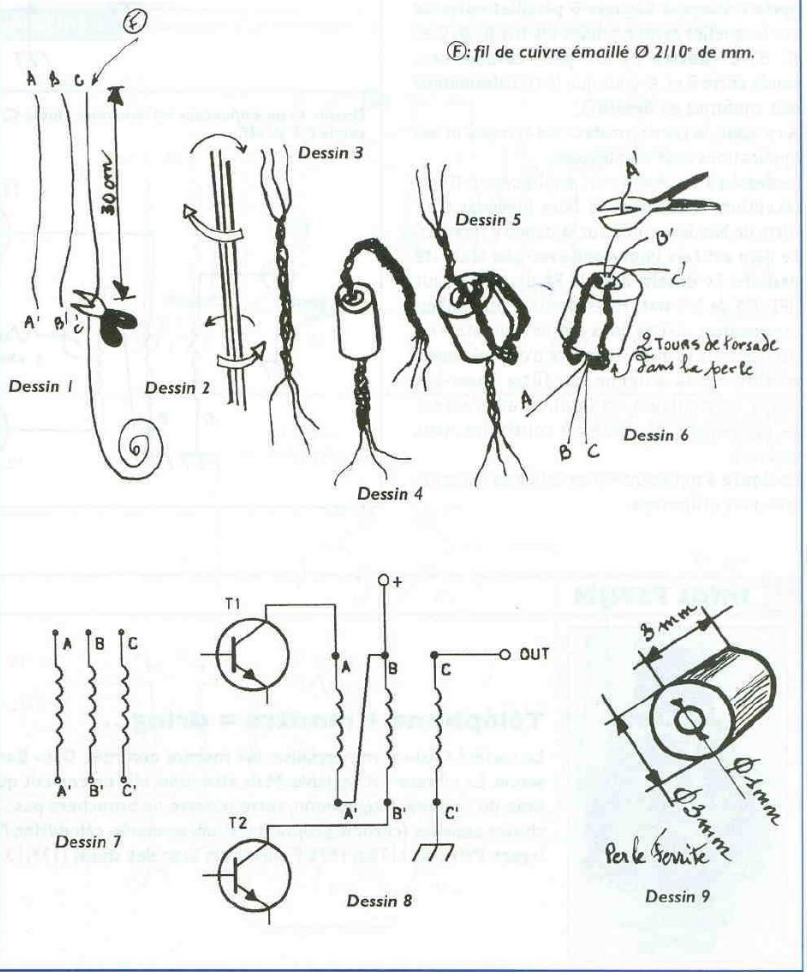
Pour construire ce transformateur à large bande qui se compose d'une torsade de 3 fils de cuivre émaillé de 2/10ᵉ de mm de diamètre, facilement récupérable, vous allez suivre pas à pas les phases 1 à 6 de la **figure 1**.

Fabrication

Phase :

1 : couper 3 morceaux de fil de 2/10ᵉ à une longueur de 30 cm (comme en 1).
2 : les grouper et les torsader (comme en 2).
3 : obtenir la torsade (comme en dessin 3).
4 : enfiler la torsade jusqu'à son milieu dans la perle ferrite (comme en 4).
5 : enfiler encore une fois la torsade (c'est le premier tour, refaire l'opération encore une fois, c'est le deuxième tour) (comme en 5).

FIGURE 1 *Méthode de fabrication d'un tore trifilaire sur une perle ferrite (2 tours dans la perle).*

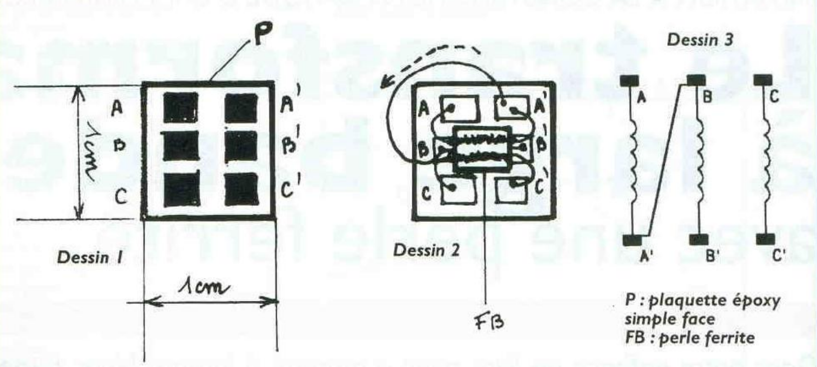


6 : détordre l'excédent de torsade et dégager 3 fils (comme en 6).

Phase finale :
Laisser les fils A, B, C et A', B', C' sortir de 3 cm de chaque coté de la perle, les décaper sur 2 cm et les étamer au fer à souder.
Schématiquement le transformateur ferrite à large bande se compose comme en 7 de 3 enroulements. Afin de vous donner une première idée de son utilisation, la partie 8 de la **figure 1** représente un circuit de sortie avec 2 transistors T1 et T2 raccordés au transformateur à perle ferrite (montage qui peut-être un circuit de sortie HF de puissance de 1 à 2 watts).

Conseil :
Entreprenez la fabrication d'une demi-douzaine de ces transformateurs. La **figure 2** vous donne une astuce pratique pour la finition du transformateur et sa fixation sur une petite plaquette de l x 1 cm. Ainsi, ultérieurement, dans un montage vous n'aurez aucune surprise désagréable pour le branchement, tout sera prêt.
Sur la **figure 2**, le **dessin 1** présente la plaquette en époxy à simple face qu'il faudra travailler. Par exemple, avec une fraise de dentiste montée dans une mini-perceuse, de façon, après usinage, à dégager 6 pastilles cuivrées sur lesquelles seront soudés les fils A, B, C et A', B', C' (**dessin 2**). Un petit cavalier sera soudé entre B et A' pour que le transformateur soit conforme au **dessin 3**.
À ce stade, le transformateur est terminé et ses applications sont nombreuses.
Le **dessin 1** représente un amplificateur HF de réception. Il suffit de le faire précéder d'un filtre de bande accordé sur la bande à recevoir. Le gain est très important avec une stabilité parfaite. Le **dessin 2** est le PA d'un émetteur QRP/CW de 1/2 watt HF en sortie. Pour doubler la puissance, mettre deux autres transistors en parallèle sur T2 et T3, la ferrite n'est nullement modifiée. Côté antenne, un filtre passe-bas coupe-harmoniques est inséré avant l'antenne (également très simple à construire, sans réglage).
La **figure 3** représente deux schémas courants que nous utiliserons.

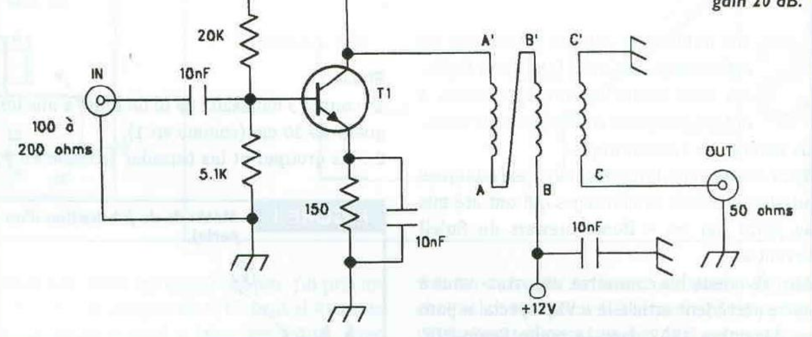
FIGURE 2 *Transformateur perle ferrite.*



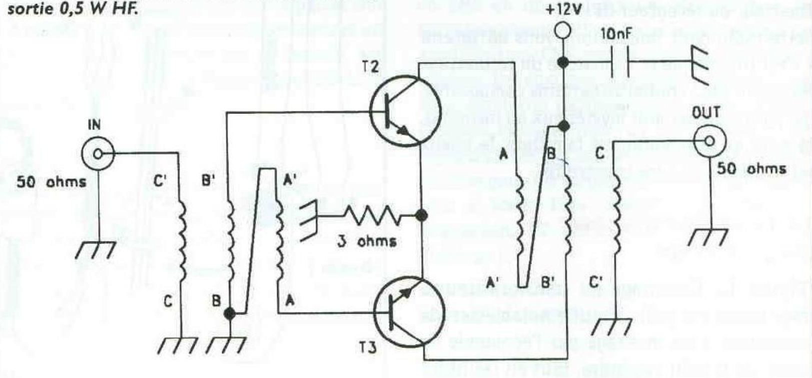
P : plaquette époxy simple face
FB : perle ferrite

FIGURE 3 *Exemples d'ampli HF et le transformateur large bande.*

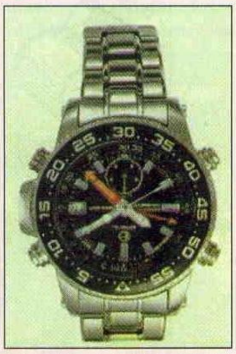
Dessin 1 : amplificateur HF réception gain 20 dB.



Dessin 2 : amplificateur HF émission classe C, sortie 0,5 W HF.



Infos F5NJN



Téléphone + montre = dring...

La société Casio commercialise une montre nommée Data-Bank. Elle vibre lorsque votre téléphone portable sonne. Le vibreur est réglable. Mais attention, elle ne connaît que votre portable. Si votre copine vibre dans vos bras, du moins son téléphone, votre montre ne bronchera pas... Hormis cela elle donne l'heure et mille et une choses annexes (chrono, programmation, sonnerie, calendrier, l'heure dans 27 capitales). En vente chez les horlogers. Prix : de 1175 à 1575 F suivant le bracelet choisi (179,13 à 240,11 euros).

COMMENT FAIRE ?
INITIATION À LA CONSTRUCTION PRATIQUE
D'ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS QRP SIMPLES

Mélangeur à diodes

avec transformateur trifilaire sur perle ferrite

F6BCU Bernard Mourot

Le mélangeur

Dans « l'histoire de la radio » le mélangeur est certainement un des éléments qui ont contribué le plus à toutes les avancées technologiques que nous connaissons. Élément constitutif d'une avancée, il n'en reste pas moins encore actuellement un amalgame d'accessoires ou de composants divers, qui suivant les époques étaient :

- des tubes électroniques,
- des transistors fet ou bipolaires,
- des diodes au silicium ou germanium.

Pour les applications qui nous intéressent nous retiendrons le mélangeur à 4 diodes du type en anneau (**figure 1, dessin 1**), avec un mélangeur simple à petit niveau. Pour d'autres applications spécifiques, où il est plus facile de faire, et travailler avec de la puissance, le **dessin 2** est recommandé.

Si vous désirez posséder une bonne approche du fonctionnement du mélangeur, il existe une quantité de bons ouvrages de radio qui traitent de ses fonctions et de ses applications :

- changement de fréquence en réception,
- génération de la DSB et de la BLU (notamment « Technique de la BLU » de F6CER aux exéditions Soracom).

Par contre, le mélangeur génère la solution pour participer à la conception de montages simples, en émission et en réception, où astucieusement il reste l'élément clé, c'est-à-dire l'interface de liaison entre l'émission et la réception.

Construction

(**Figure 2**). Nous vous recommandons vivement de vous reporter à l'article dans ce numéro (« Transformateur large bande à perle ferrite », **figure 1**). Le choix de la perle de ferrite y est défini et la construction du tore trifilaire largement expliquée dans les moindres détails. Considérons maintenant la **figure 2** et les **dessins 1, 2** et **3**.

Première étape

Couper sur 3 cm les fils A, B et C, et également les fils A', B' et C'. Décaper au cutter ces fils sur 2 cm et les étamer ensuite. Pour terminer couper l'excédent de fil d' un centimètre de chaque côté de la perle. Il doit rester disponible un centimètre de fil étamé (comme en 1).

Deuxième étape

Prendre les fils C et B', les torsader et les souder ensuite (comme en 2).

Troisième étape

La torsade C B' est placée entre A et A'. Ainsi nous avons deux champs opposés où sont situés d'une part les fils B et C', et d'autre part les fils A, CB' et A' (comme en 3).

Quatrième étape

Découper une plaquette en époxy à simple face aux dimensions du **dessin 4**. Vous pouvez de différentes manières obtenir les pastilles cuivrées pour la suite des opérations :

- faire des saignées à la scie à métaux,
- utiliser une mini-perceuse et une fraise,
- utiliser du circuit préperforé à pistes cuivrées et entailler les pistes au cutter.

Cinquième étape

Repérer et disposer les fils comme sur le dessin 4 et les souder aux endroits convenables. Par exemple le fil A1 sur la pastille A1, etc.

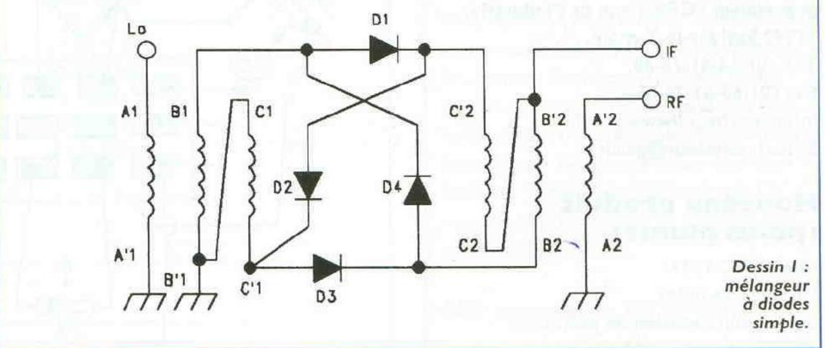
Sixième étape

Souder les diodes en repérant le sens de la bague et les disposer le plus court et le plus aéré possible, comme sur le **dessin 5**. Ne pas oublier les fils, ou cavaliers, reliés à la connexion de masse, qui doivent être également le plus courts possible.

Septième étape

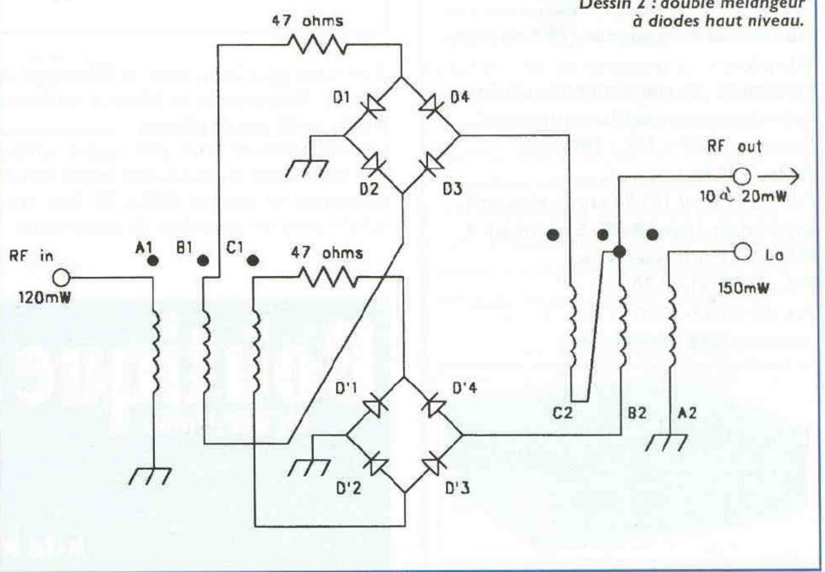
Bien repérer les sortie LO, FI, RF et la masse.

FIGURE I *Fabrication d'un mélangeur avec un transformateur trifilaire perle ferrite.*



Dessin 1 : mélangeur à diodes simple.

Dessin 2 : double mélangeur à diodes haut niveau.



Infos F5NJN

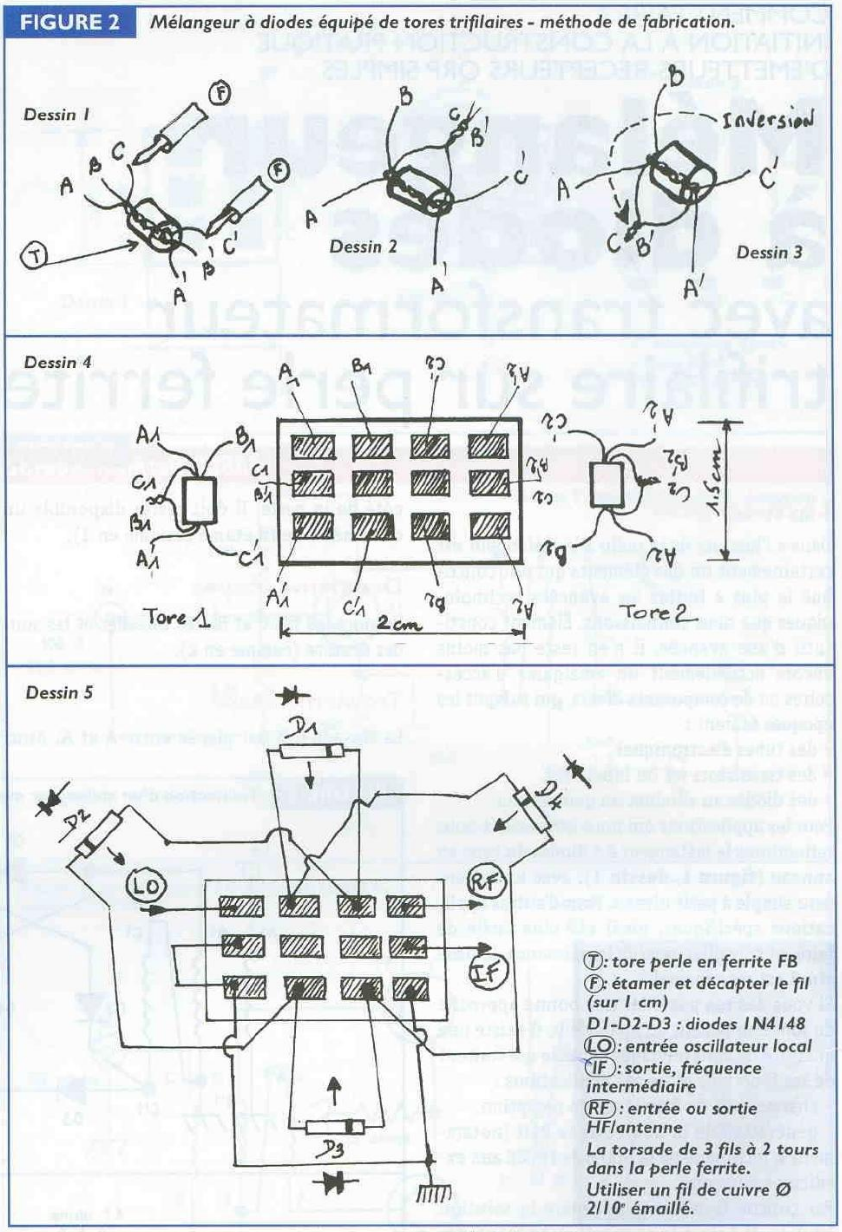
Un produit intéressant

Nom : VXF-20.
Genre : radiotéléphone portatif.
Marque : Yaesu.
Norme : RPS.
Fréquences : trois : 446,9500 - 446,9750 et 446,9875 MHz.
Puissance rayonnée : 500 mW.
Alimentation : 3 piles R6 (ou une batterie 700 mAh/3,6 V - FNB-53 en option).
Nombre de canaux : 12.
Dimensions : 54 x 160 x 25 mm.
Poids : 185 g avec 3 piles.
Portée : 1 à 3 km.
Autonomie : 30 heures avec piles (continue sur allume-cigare de voiture [adaptateur E-DC-15 en option]).
Utilisation libre, sans licence.
Prix public : 1100 F TTC (169,69 euros) avec clip de ceinture, plus port.
Importateur : GES, 1 rue de l'Industrie, 77542 Savigny-le-Temple.
Tél. : 01-64-41-78-88.
Fax : 01-60-63-24-85.
Internet : http://www.ges.fr
E-mail : amateur@ges.fr

Nouveau produit (poids plume)

Nom : SEC-1223.
Marque : Samplex.
Genre : alimentation de puissance.
Tensions d'entrée : 230/115 V ~.
Tension de sortie : 13,8 V = fixe.
Intensité : 23 A en continu (25 A en pointe).
Protections : en courant et en voltage.
Refroidissement : ventilateur interne.
Dimensions : 57 x 177 x 190 mm.
Poids : 1,45 kg.
Prix : 1200 F ou 182,94 euros, plus port.
Importateur : Euro Radio System, BP 7, 95530 La Frette-sur-Seine.
Tél. : 01-39-31-28-00.
Fax : 01-39-31-27-00.
Internet : http://www.ers.fr

FIGURE 2 *Mélangeur à diodes équipé de tores trifilaires - méthode de fabrication.*



Ⓣ : tore perle en ferrite FB
Ⓕ : étamer et décaper le fil (sur 1 cm)
D1-D2-D3 : diodes 1N4148
(LO) : entrée oscillateur local
(IF) : sortie, fréquence intermédiaire
(RF) : entrée ou sortie HF/antenne
La torsade de 3 fils à 2 tours dans la perle ferrite.
Utiliser un fil de cuivre Ø 2/10e émaillé.

À ce stade de la fabrication, le mélangeur est terminé. Vous pourriez en fabriquer un deuxième qui serait mis en réserve.

Commercialement vous avez gagné environ 100 francs. C'est le prix courant moyen d'un tel mélangeur de marque (SBL1, IE 500, etc.), acheté chez un revendeur de composants. Il n'est pas meilleur techniquement que votre réalisation.

Pour les diodes IN4148, de préférence les sélectionner dans un même lot, par exemple issues de la même bande distributrice de stockage, ainsi vous aurez la garantie qu'elles sont toutes de caractéristiques identiques.

La Boutique du REF-Union
kits

DÉTECTEUR DE PRODUIT
KIT COMPLET. PRÉAMPLI MAR6 MÉLANGEUR SBL1 + PRÉAMPLI BF.
KIT COMPLET : 169F
CIRCUIT IMPRIMÉ SEUL + DOC TECHNIQUE : 30F
Utilisez le bon de commande page 92.
RÉF. : F1BBU/002

UNION DES RADIO-CONSTRUCTEURS

RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE

ROS METER LED QRP

Par F6BCU

Nous recherchions depuis quelque temps un ROS METER déjà ancien, utilisé sur les transceivers CW QRP, avec cette particularité, de n'utiliser qu'une seule diode électroluminescente et une puissance de 5 Watts HF au maximum.

Ce montage a été distribué jadis en KIT et a disparu du marché, comme beaucoup d'accessoires HF destinés aux QRP.

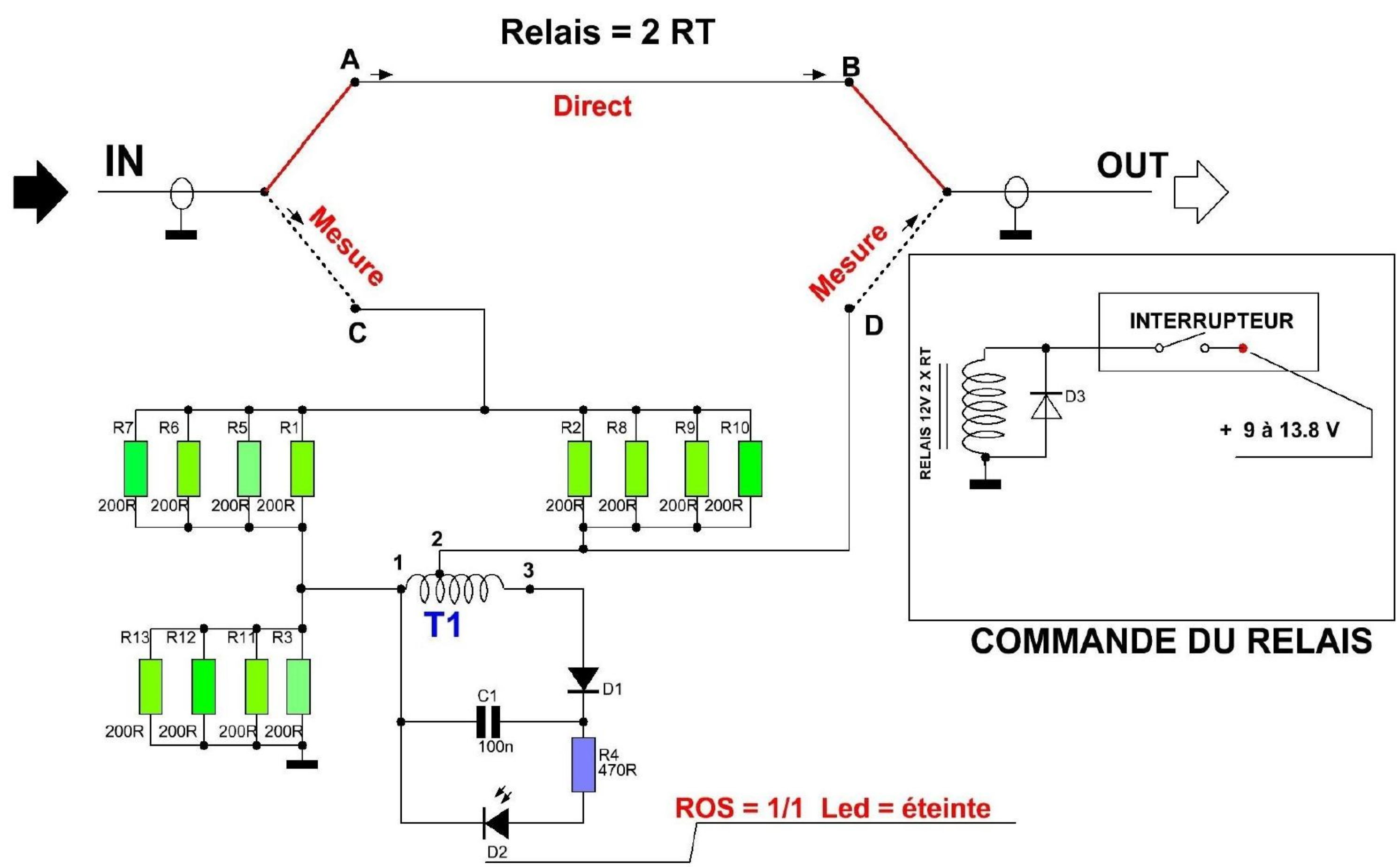
Le principe de fonctionnement est relativement simple. Un pont SWR a été vulgarisé jadis par N7VE Dan TAYLOE, la diode LED est adjointe à ce pont. Lorsque le ROS est au minimum, la **diode s'éteind et le ROS dans la ligne 50 Ohms de l'antenne, avoisine 1.1 à 1.4,** valeurs très satisfaisantes pour trafiquer.

I—RECONSTITUTION

Les données de base du ROS METER LED ont toutes été revues pour la nouvelle construction.

- Le circuit imprimé a été redessiné bien aéré,
- Les résistances à tolérance 1% et dissipation 2 W réadaptées
- La commutation en passage direct et mesures commutées par relais 12V 2 x RT
- Un interrupteur en façade actionne, la commutation du relais.
- 2 connecteurs BNC mâles assurent l'insertion du ROS METER dans la ligne d'antenne entre le transceiver et le coupleur.
- Coupleur non obligatoire, si l'antenne réglée présente un ROS acceptable.
- Tous les composants sont disponibles chez GOTRONIC sur le WEB.

II—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE


Relais = 2 RT
A
B
Direct
IN
OUT
Mesure
Mesure
C
D
R7
R6
R5
R1
R2
R8
R9
R10
200R
200R
200R
200R
200R
200R
200R
200R
1
2
3
T1
R13
R12
R11
R3
200R
200R
200R
200R
C1
100n
D1
R4
470R
D2
ROS = 1/1 Led = éteinte
INTERRUPTEUR
RELAIS 12V 2 X RT
D3
+ 9 à 13.8 V
COMMANDE DU RELAIS

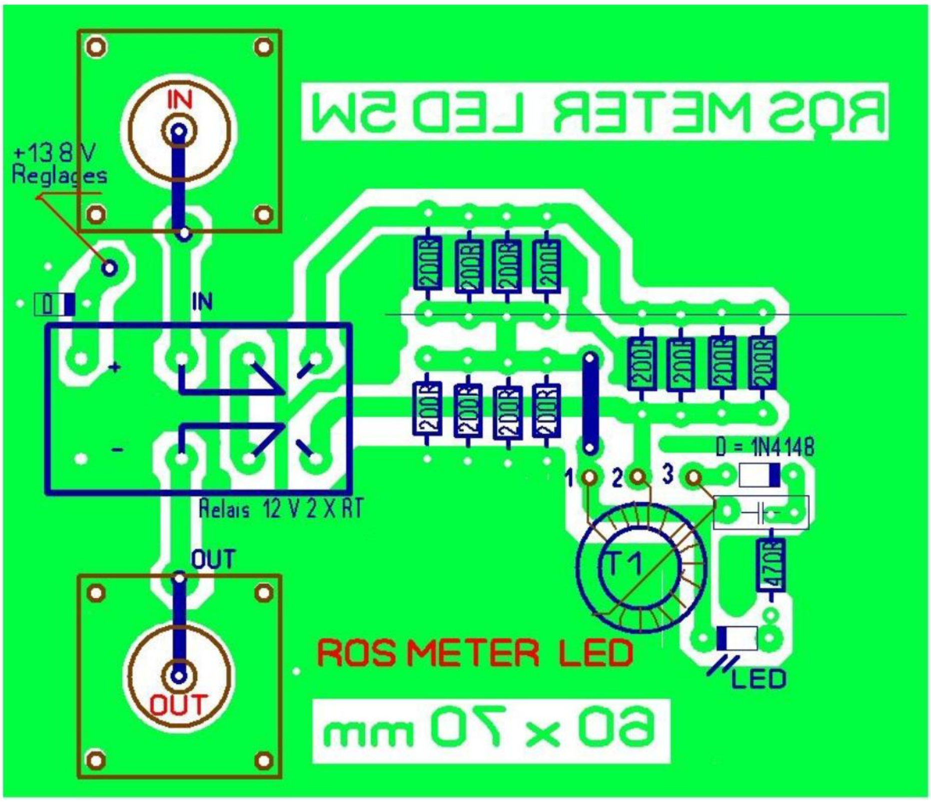
DATAS :

R1 à R3 = 200R 1% = R5 à R13
R4 = 470R
C1 = 100nF
D1 = D3 = 1N4148
D2 = DIODE LED blanche
T1 = 1 à 3 25 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/43
T1 = 2 : prise à 5 spires de 1
1 relais 12 v 2 x RT

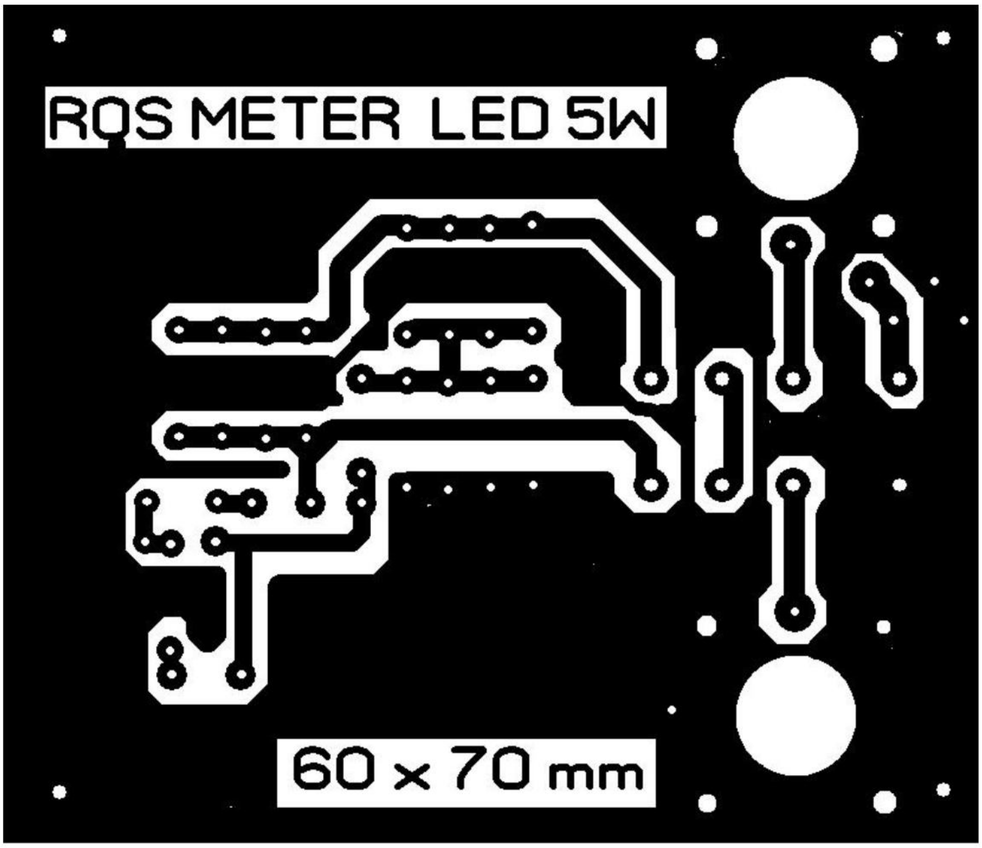
FIGURE 1

ROS METER QRP LED

III—IMPLANTATION DES COMPOSANTS


ROS METER LED 5W
IN
+13.8 V
Reglages
D
IN
+
-
Relais 12 V 2 X RT
200R
1
2
3
D = 1N4148
T1
470R
OUT
ROS METER LED
LED
60 x 70 mm

IV—PCB CUIVRE


ROS METER LED 5W
60 x 70 mm

CONCLUSION

La construction est simple, le prix de revient modeste, les réglages inexistants ; un excellent travail pour un atelier collectif de construction radio.

FIN DE L'ARTICLE

* * *

Mise en page et composition

F6BCU Bernard MOUROT

Radio –Club de la Ligne bleue

88100 REMOMEIX-VOSGES

06/03/2018

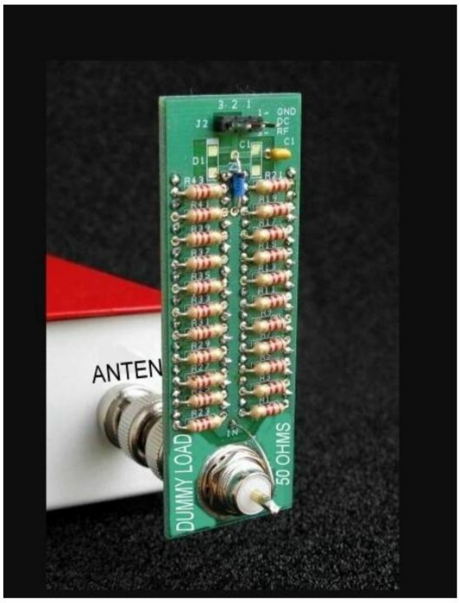
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

UNION DES RADIO-CONSTRUCTEURS

RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE

CHARGE 50 Ω 10/15 WATTS

Par F6BCU



EXEMPLE DE CONSTRUCTION DE CHARGE FICTIVE SUR CIRCUIT IMPRIMÉ

La construction d’une charge fictive 50 Ω de faible puissance 10 à 15 Watts HF, pour un transceiver QRP SSB ou CW est facile à réaliser.

La base du montage est un circuit imprimé qui regroupe l’ensemble des composants.

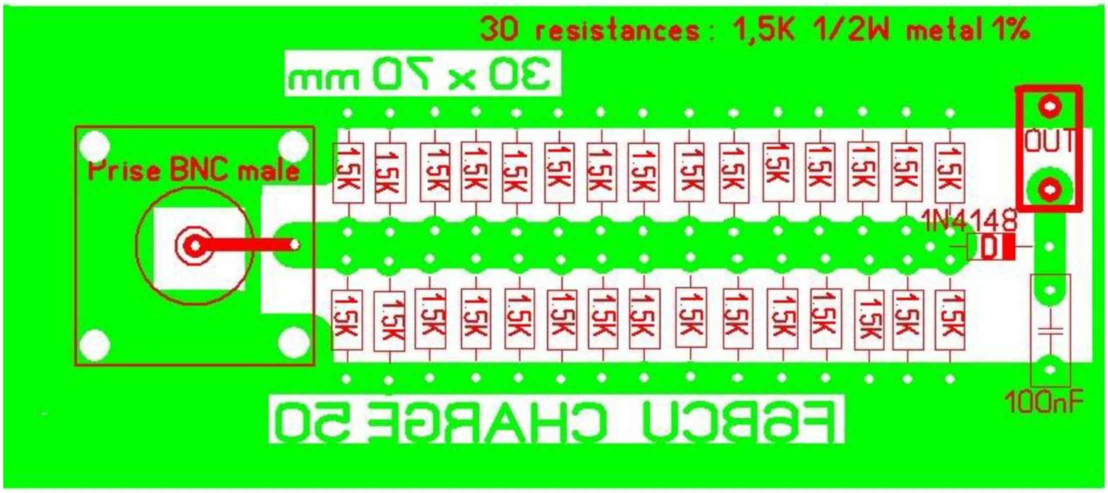
L’ensemble charge fictive est 100% reproductible et constitue, un excellent exercice collectif de travaux pratiques en électronique HF.

I—IMPLANTATION DES COMPOSANTS

La charge fictive présente une résistance de 50 Ω.

Cette valeur unique 50Ω est le résultat d’un assemblage, série, parallèle de 30 résistances à film métallique de 1.5KΩ. La dissipation par résistance est de 1 / 2 watts avec une précision de 1% (résistances disponibles chez GOTRONIC sur le WEB).

Un système complémentaire de redressement du signal par diode, inclus sur le circuit imprimé permet de mesurer une tension continue proportionnelle à la puissance HF dans la charge fictive avec un multimètre à affichage numérique.

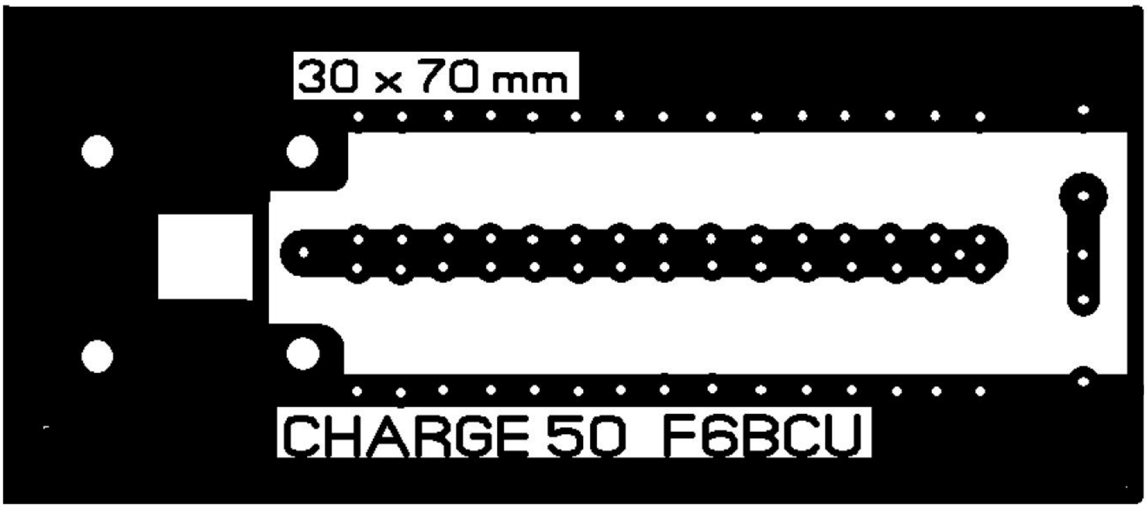

30 resistances : 1,5K 1/2W metal 1%
30 x 70 mm
Prise BNC male
1.5K
OUT
1N4148
D
100nF
F6BCU CHARGE 50

Photos des composants côté isolant

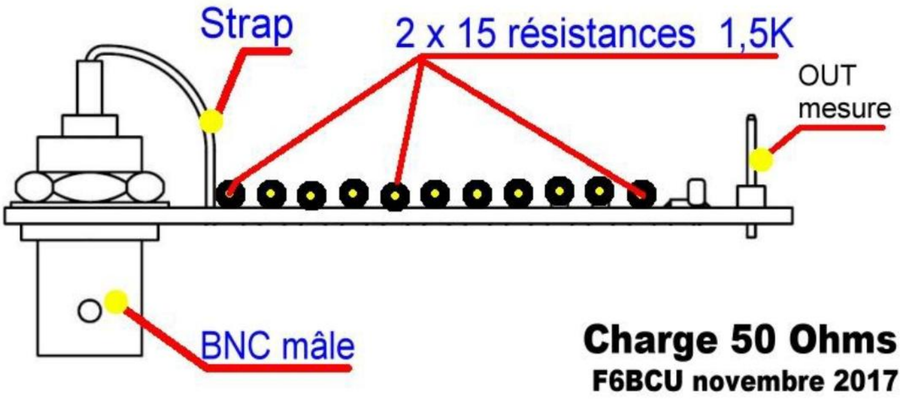
LISTE DES COMPOSANTS

- 1 x circuit imprimé de 30 x 70mm simple face (cuivre époxy 16/10ème)
- 1 x prise ou connecteur BNC mâle
- 4 x vis et écrous Ø 3 mm
- 30 x résistances film métallique 1 / 2 Watt tolérance 1%
- 1 x diode 1N4148
- 1 x condensateur 100n F ou 0,1µF
- 1 x bornier 2 contacts Pas 5,08 mm

II—CIRCUIT CÔTÉ CUIVRE


30 x 70 mm
CHARGE 50 F6BCU

III—PRÉSENTATION

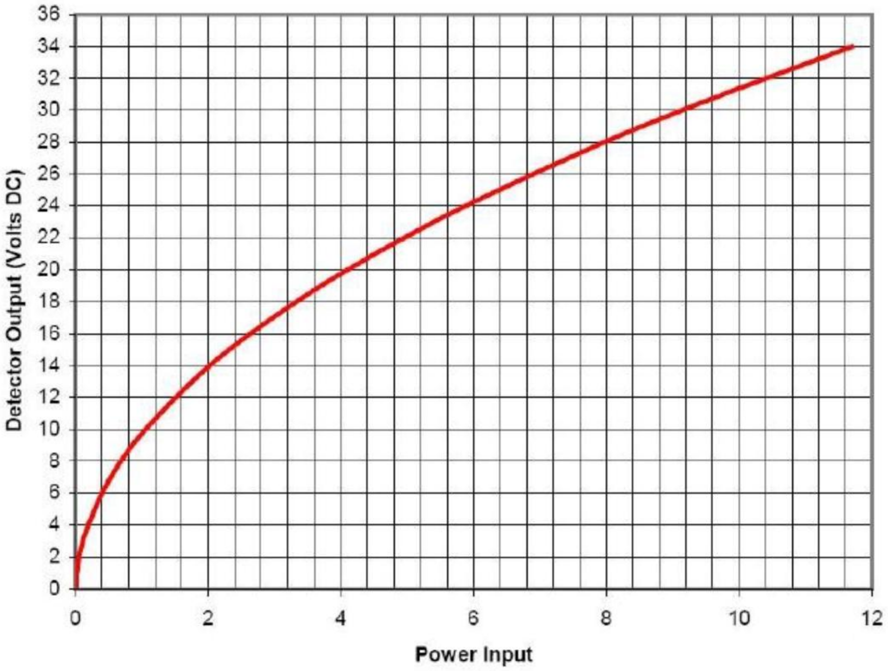

Strap
2 x 15 résistances 1,5K
OUT
mesure
BNC mâle
Charge 50 Ohms
F6BCU novembre 2017

Cette photo résume l'implantation des composants, mais reste non contractuelle de la quantité des résistances implantées.

IV—MESURES

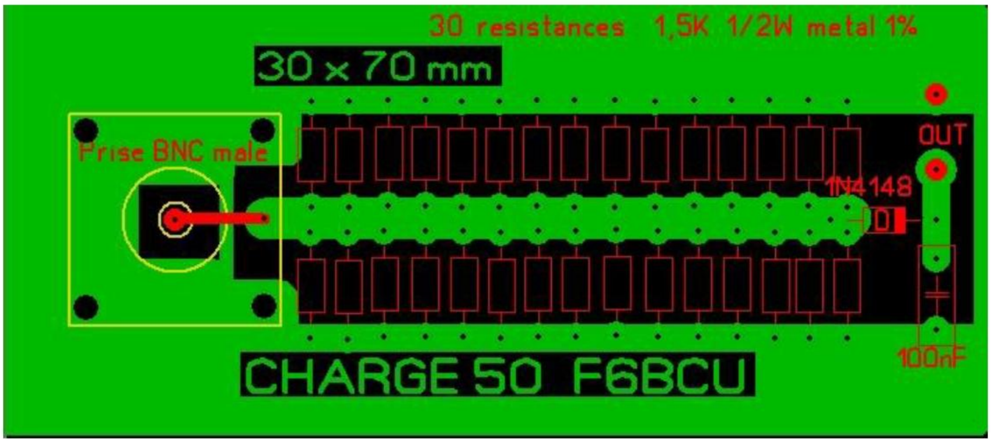
Un bornier avec 2 contacts +/-, a été implanté diamétralement opposé au connecteur BNC mâle. Nous avons la possibilité de brancher sur ce bornier les touches de test d'un multimètre numérique à affichage digital.

En position courant continu : DC sensibilité 10 à 50V, nous pouvons mesurer une tension continue proportionnelle à la puissance à mesurer, en se référençant au graphique ci-dessous.



CONCLUSION :

Une construction facile à reproduire, d'un prix économique, l'outil essentiel à tout constructeur de QRP, mais aussi un exercice pratique pour la formation en radio-club à l'étude de l'électronique et la construction pratique en radio.


30 resistances 1,5K 1/2W metal 1%
30 x 70 mm
Prise BNC male
OUT
1N4148
D1
100nF
CHARGE 50 F6BCU

FIN DE L'ARTICLE

Article éducatif de formation écrit par F6BCU
Radio-Club de la Ligne bleue SAINT DIE DES VOSGES
30/11/2017
Reproduction interdite sans autorisation écrite signée de l'auteur

FILTRE BF CW & SSB

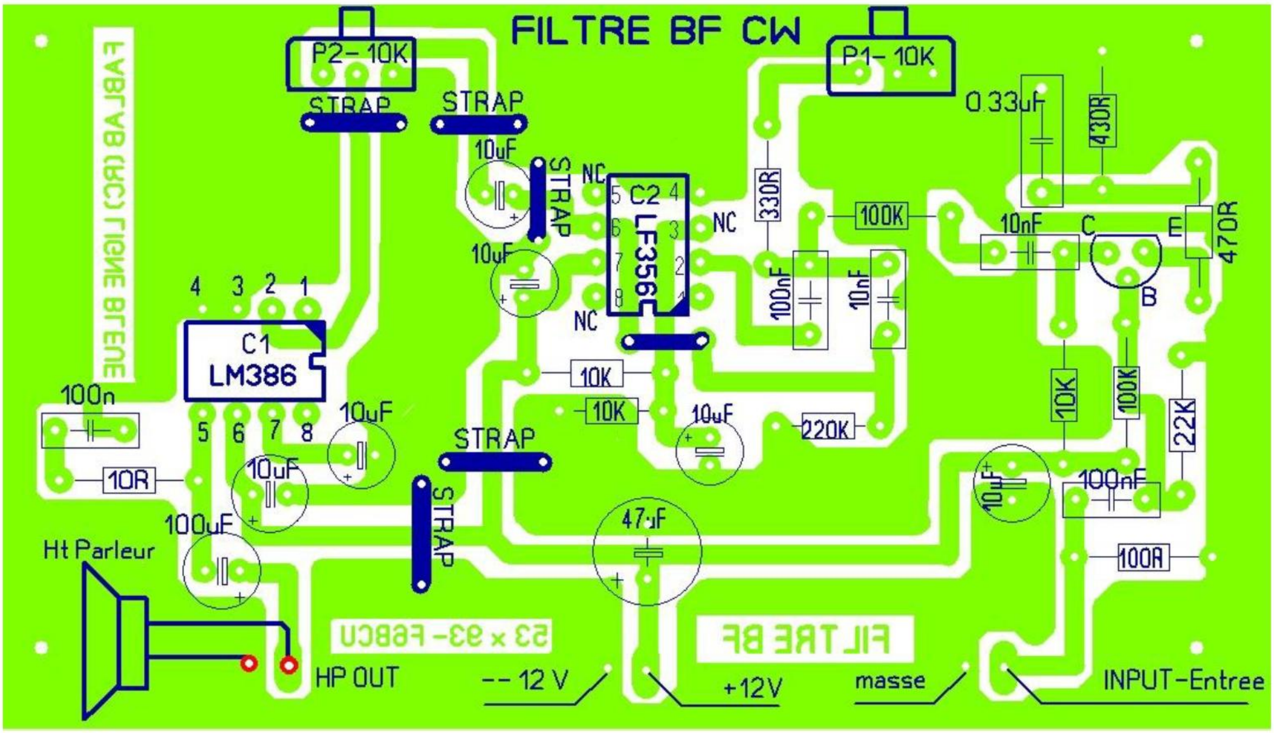
2017

Par F6BCU

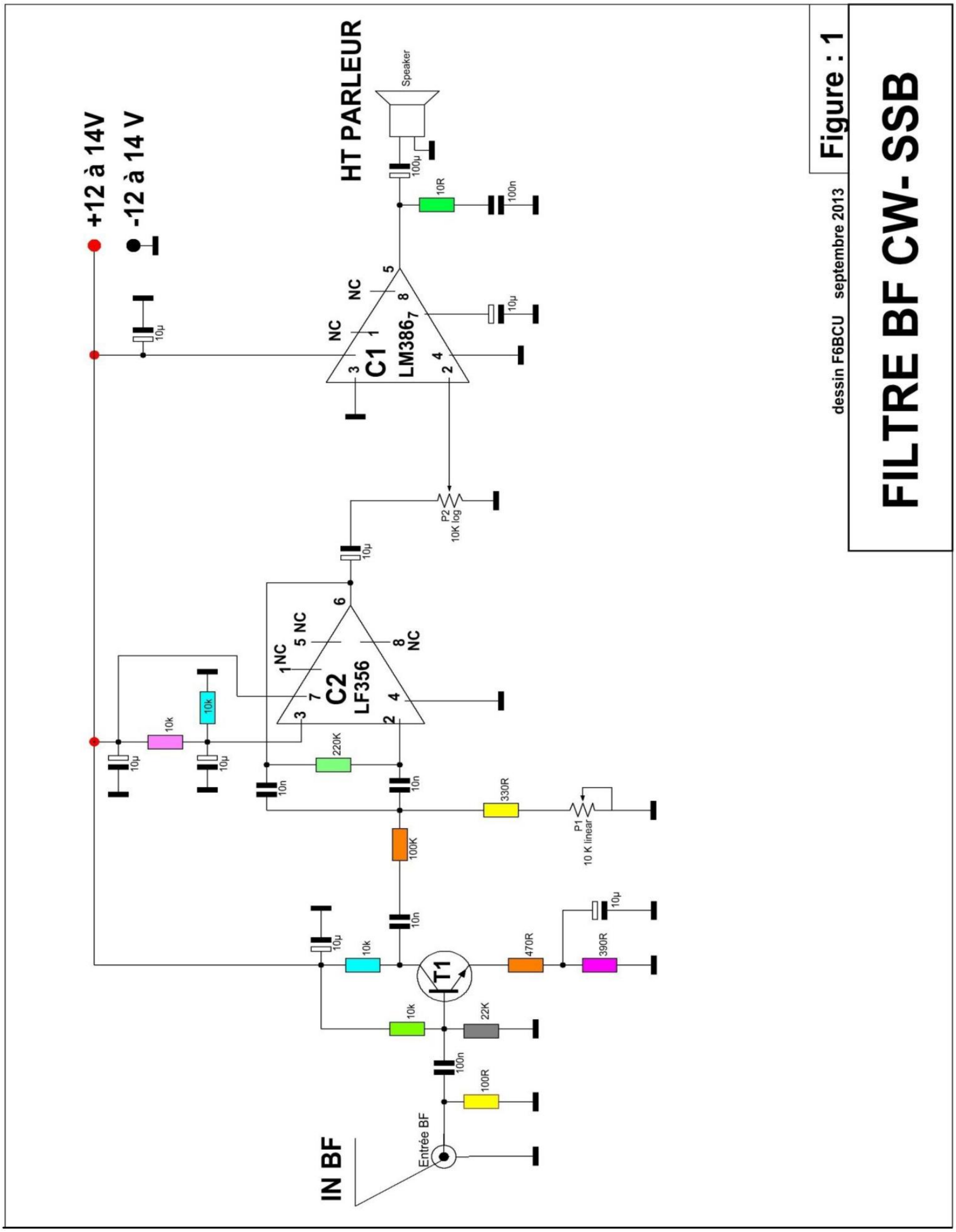
2N3904
P1
LF356N
LM386
P2
Filtre BF CW SSB

Un filtre BF très simple facile à construire, qui se branche directement à la sortie haut parleur ou écouteur de tout transceiver QRP et récepteur à conversion directe. La bande passante est sous la forme d'un pic sélectif dans la gamme de 250 à 2200Hz. Ce filtre fait autant l'affaire en CW qu'en SSB.

I—IMPLANTATION DES COMPOSANTS


FABLAB (RC) LIGNE BLEUE
P2- 10K
STRAP
STRAP
FILTRE BF CW
P1- 10K
0.33uF
430R
10uF
STRAP
NC
C2
LF356
5 4
6 3
7 2
8 1
NC
NC
330R
100K
10nF
C
E
470R
10uF
100nF
10nF
B
4 3 2 1
C1
LM386
10K
10K
10K
100K
22K
100n
5 6 7 8
10uF
10uF
220K
10uF
10R
10uF
STRAP
STRAP
10uF
100nF
100uF
47uF
100R
Ht Parleur
53 x 93-F6BCU
FILTRE BF
HP OUT
-- 12 V
+12V
masse
INPUT-Entree

II—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE

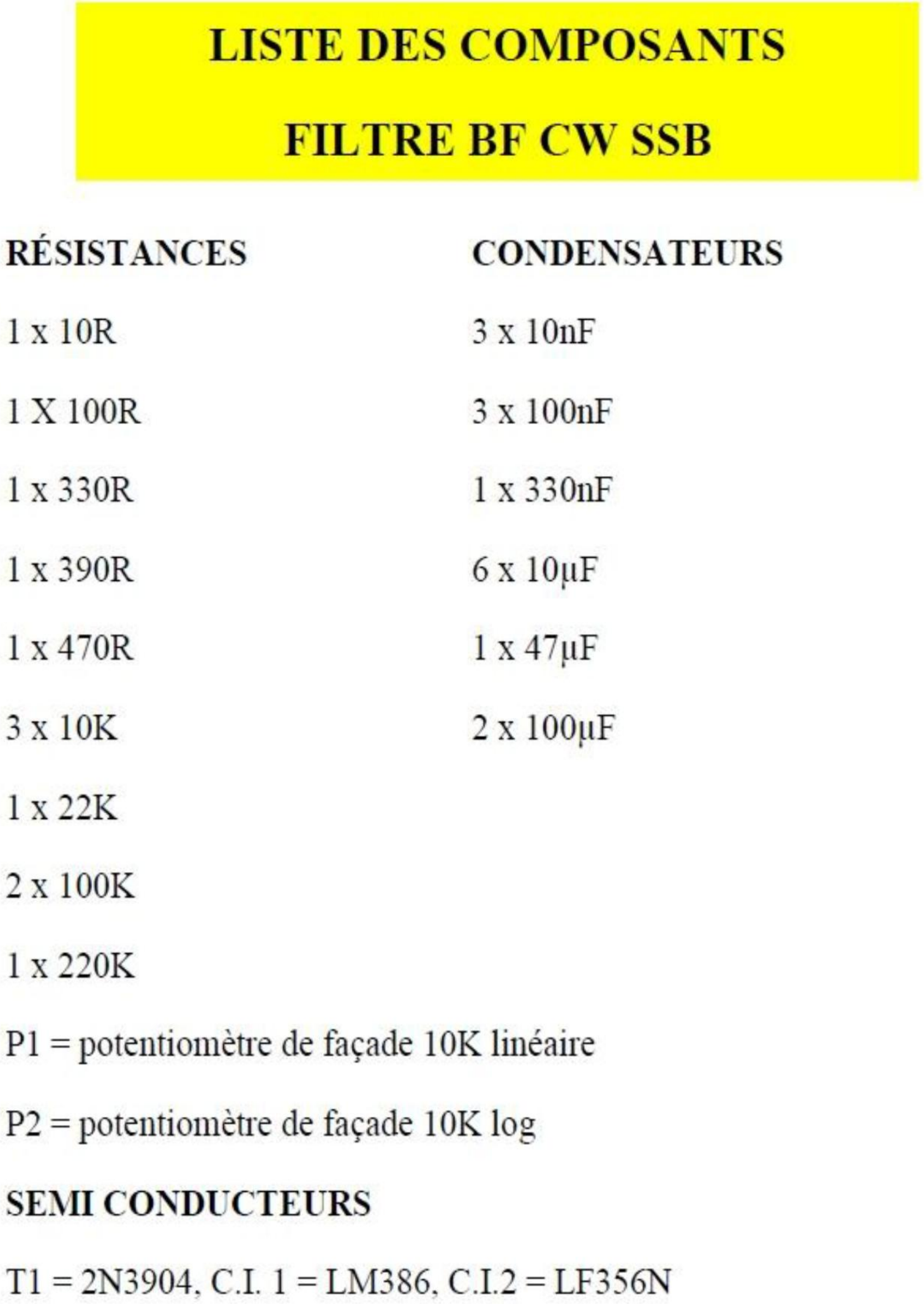

+12 à 14V
-12 à 14 V
HT PARLEUR
Speaker
100µ
10R
100n
5
NC
8
NC
1
C1
LM386
7
10µ
3
4
2
P2
10K log
10µ
6
5 NC
8
NC
1
NC
C2
LF356
7
4
3
2
10k
10k
10µ
10µ
220K
10n
10n
330R
P1
10 K linear
100K
10n
10µ
10k
T1
470R
10µ
390R
10k
22K
100n
100R
Entrée BF
IN BF

dessin F6BCU septembre 2013

Figure : 1

FILTRE BF CW- SSB

III- LISTE DES COMPOSANTS



LISTE DES COMPOSANTS

FILTRE BF CW SSB

RÉSISTANCES	**CONDENSATEURS**
1 x 10R	3 x 10nF
1 X 100R	3 x 100nF
1 x 330R	1 x 330nF
1 x 390R	6 x 10µF
1 x 470R	1 x 47µF
3 x 10K	2 x 100µF
1 x 22K	
2 x 100K	
1 x 220K	

P1 = potentiomètre de façade 10K linéaire

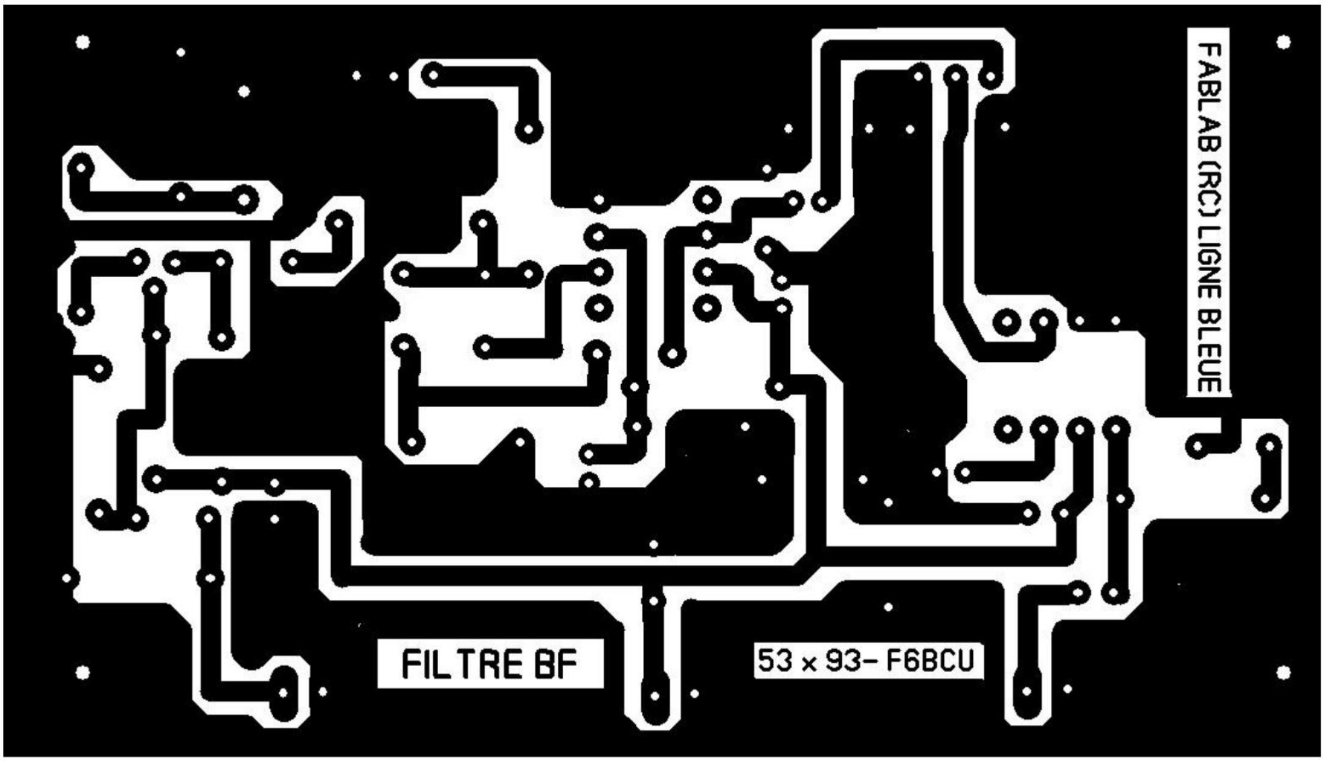
P2 = potentiomètre de façade 10K log

SEMI CONDUCTEURS

T1 = 2N3904, C.I. 1 = LM386, C.I.2 = LF356N

2 supports de CIRCUIT INTÉGRÉ DIL 8

IV—PCB CUIVRE



Le circuit imprimé de 53 x 93 mm présente des pistes larges facilement reproductibles pour être dessinées à la main. Nous conseillons le crayon feutre indélébile noir LUMOCOLOR de STAEDLER fin et moyen.

V—FICHE TECHNIQUE

Le Filtre BF CW SSB se compose de 3 parties :

- ❖ Un préamplificateur BF 2N3904, en entrée chargé dans sa base (hors polarisation) par une résistance de 100 Ω, destinée à absorber le surplus de puissance BF d'excitation ; le réglage BF du récepteur ou transceiver doit être modéré.

- ❖ Le deuxième étage est un amplificateur opérationnel LF356N, monté en amplificateur ultra sélectif dont la bande passante est un Pic étroit qui varie de 250 à 2200 Hz, commande, avec P1 potentiomètre linéaire en façade.

- ❖ Pour donner de la puissance BF en sortie, un troisième étage LM386 assure la finalisation du Filtre.

- ❖ Alimentation de 12 à 13.8 V- 0.3 A

CONCLUSION

Un montage relativement simple à assembler avec des composants classiques, facile à expérimenter, un seul branchement à la sortie Ht Parleur d'un récepteur ou d'un transceiver QRP.

FIN DE L'ARTICLE

RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE

F6BCU --Bernard MOUROT

9, rue des Sources -- 88100 REMOMEIX

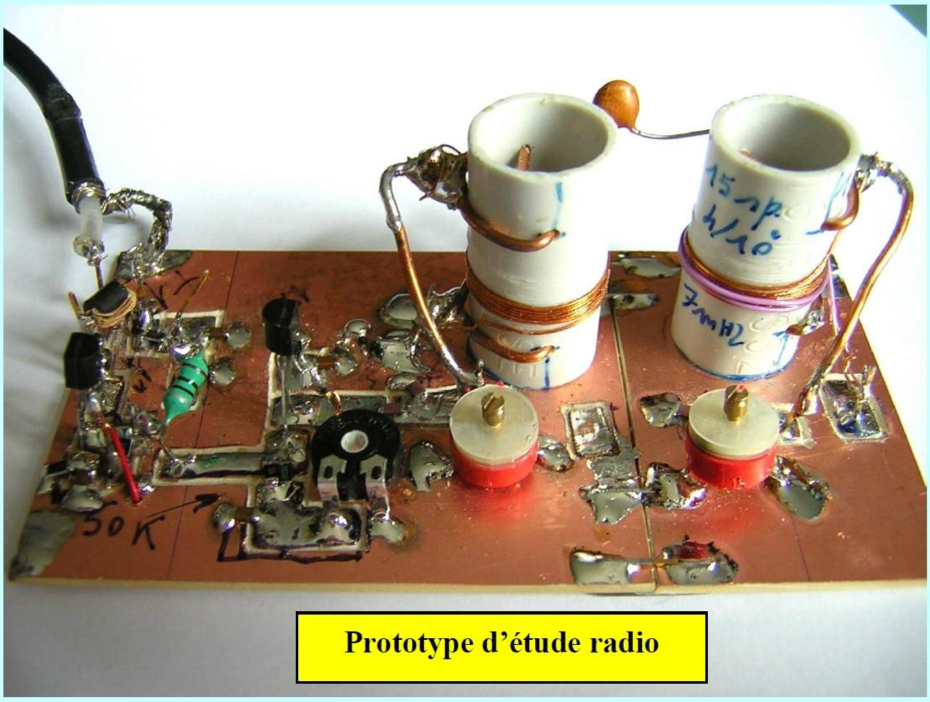
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

24 avril 2017

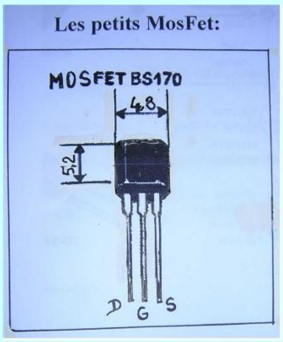
LES RÉALISATIONS DE LA « LIGNE BLEUE »
LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

Application pratique du MOSFET BS170 petite puissance de commutation en amplificateur HF réception de 7 à 28-30 MHz

Par F6BCU–Bernard MOUROT—Radio-Club de la Ligne bleue



Prototype d'étude radio



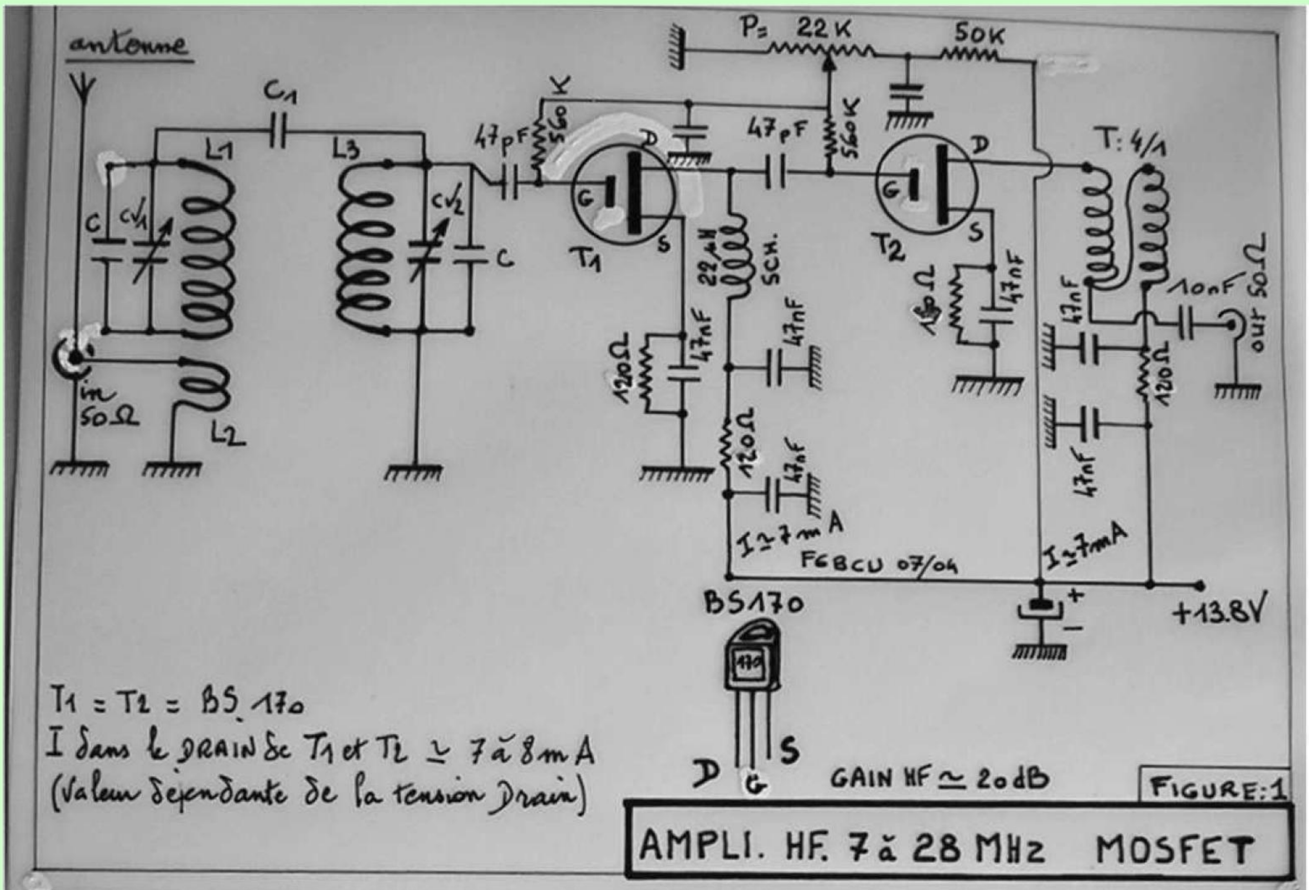
Le transistor Mosfet **BS 170** en boîtier plastique **CB-76** est connu comme transistor de commutation industrielle. Certains expérimentateurs l'ont utilisé en **basse fréquence** comme préamplificateur audio avec une qualité de reproduction remarquable. C'est paraît-il le vrai son généré d'antan par une lampe triode. Il possède une impédance d'entrée et de sortie très élevée de plus de 500KΩ qui dépasse souvent le MΩ. Son gain d'amplification ne doit pas dépasser 10 dB, sa fréquence de transition HF serait d'environ 100 MHz et sa polarisation spéciale apparentée au Mosfet de puissance

EXPÉRIMENTATION

Nous avons fixé quelques valeurs notamment pour la polarisation et placé judicieusement quelques résistances et découplages à des points clés. Nous supposons que les problèmes et difficultés rencontrés par certains expérimentateur sont la méconnaissance du domaine haute fréquence. Bien que proches parents des transistors à effet de champ « FET » ils se rapprochent plus du « MOSFET double porte » dont le gain est commandé par la polarisation de la porte G2.

Notre Mosfet avec sa Gate polarisée à 0 volt est un vrai bouchon entre +2.5 et 3 Volts il a son rendement maximum, mais la différence de gain entre 0 et +3 V varie de 0 à 30 dB environ, ce qui est énorme ; industriellement c'est un commutateur : repos ou ouvert, ça passe, ça passe pas.
Nous avons donc étudié un schéma HF qui fonctionne fort correctement, sans aucun accrochage.

SCHÉMA


antenne
C1
L1
L3
C
CV1
CV2
C
in 50Ω
L2
47pF
560K
D
G
S
T1
22µH
SCH.
120Ω
47nF
47nF
120Ω
47nF
I≃7mA
P= 22K
50K
47pF
560K
D
G
S
T2
150Ω
47nF
T: 4/1
47nF
10nF
out 50Ω
120Ω
47nF
I≃7mA
F6BCU 07/04
+
−
+13.8V
BS170
170
D
G
S
GAIN HF ≃ 20dB
FIGURE:1

T1 = T2 = BS 170
I dans le DRAIN de T1 et T2 ≃ 7 à 8 mA
(Valeur dépendante de la tension Drain)

AMPLI. HF. 7 à 28 MHz MOSFET

BANDES	C	C1	CV1-CV2	L1, L3	L2	Ø en mm
40m 7MHz	100 pF	3.3pF	90pF	15 spires jointives 4/10	3 sp.	ø 16 PVC
20m 14MHz	47pF	3.3pF	90pF	8 spires 4/10	1,5 sp	ø 16 PVC
17m 18MHz	0	2.2 pF	90pF	8 spires 4/10	1.5 sp	ø 16 PVC
15 m 21MHz	0	2.2pF	90 pF	8 spire 4/10	1.5 sp	ø 16 PVC
10 m 28MHz	0	1.5pF	90 pF	6 spire	1 sp.	ø 16 PVC

REMARQUE : Spires Jointives sur tous les bobinages L1, L2, L3
L2 est sur L1 au milieu

Comme dans toute triode il faut accorder la Gate de T1, mais laisser le Drain apériodique pour éviter un accrochage par retour HF en phase de signal. Le drain sera chargé par une self de choc de 22µH, pour le 2$^{\text{ème}}$ étage T2, une liaison capacitive 47 pF attaque la Gate et la sortie se fait sur un transformateur 4/1 l'impédance du drain de T2 est forcée à 200/ 300 Ω avec division par 4 pour retrouver une impédance de sortie de 50/75 Ω.

Côté antenne un filtre passe–bande L1, CV1 et L3, CV2 liaison capacitive par C1 de faible valeur. Nous conseillons de laisser un espace de 1 cm entre bobines (bord à bord) ; ainsi nous bénéficions d'un léger couplage par effet d'induction magnétique entre bobines.

Polarisation

Il faut appliquer une tension sur la Gate, mais il n'y a aucune intensité, cette tension est statique car véhiculée par une résistance de 560 KΩ sur chaque Gate. Un diviseur de tension permet d'obtenir environ 4 volts aux bornes de **P** de 22KΩ qui ajuste à partir de + 2.5 / 3 volts le gain maximum.

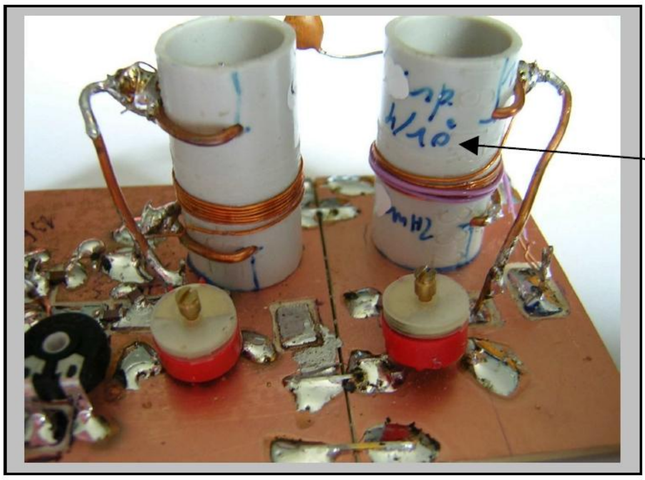
Intensité

Elle est limitée à 7/8 mA par transistor par une résistance de 120 Ω une fois en série avec la Source et découplée et une fois avec le Drain pour T1 et T2. Bien entendu découplage traditionnel par double cellule. N'oublions pas que si le transistor n'est pas limité, il peut passer dedans plus de 0.5 ampères à + 3 volts et il s'auto-détruit.

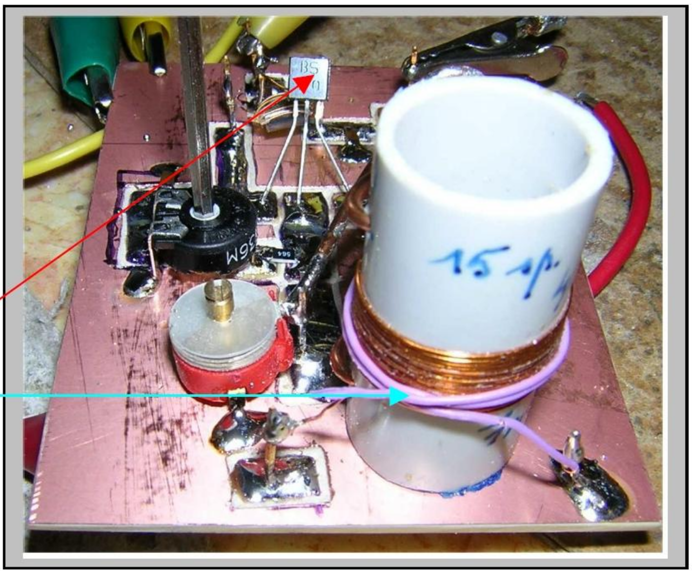
Remarque de l'auteur

Le gain maximum est fonction de la tension drain et de la polarisation si l'un ou l'autre varient , il varie aussi. Mais pour une application amateur nous aurons toujours assez de jus de 9 à 14 volts pour que ça fonctionne encore correctement.

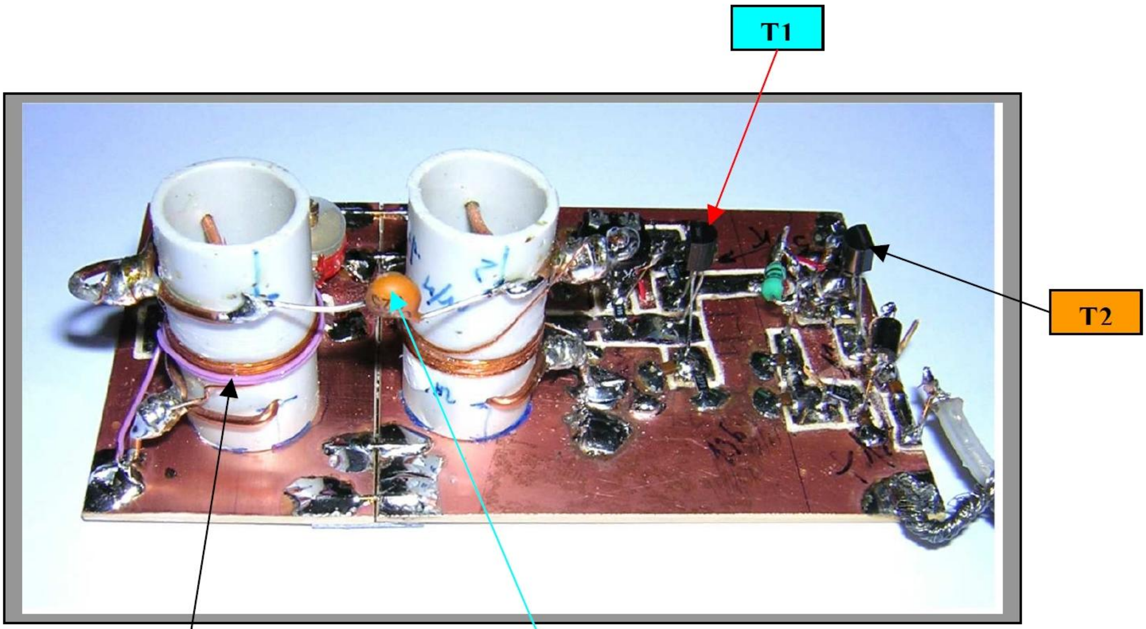
Quelques photographies du montage expérimental



Détail de la construction des bobines sur mandrin PVC électrique Ø 16 mm gris.
**La hauteur du mandrin = 30 mm
**distance bord à bord = 10 mm



Voici le 1$^{\text{er}}$ montage d'essai avec 1 seul Mosfet BS 170, un seul circuit d'accord



Le circuit primaire de couplage L2 serré au milieu de L1

Capacité de couplage entre les 2 circuits accordés L1 et L3

RÉSULTATS

Le fonctionnement est assuré le gain avec 2 étages amplificateurs en cascade ne dépasse 20 dB, aucune auto-oscillation à craindre ; les performances sont moyennes ça amplifie correctement à 28/30 MHz, mais le facteur de bruit n'est pas merveilleux, ça souffle un peu.

Par contre côté commande du gain par P qui peut être installé en façade de poste ou de boîtier, le gain est énergique et l'atténuation magistrale.

Cet amplificateur bon marché serait très utile pour gonfler un récepteur de trafic un peu mou, compenser une antenne un peu courte, amplifier un cadre de réception.

CONCLUSION :

Une bidouille simple à faire avec des composants bon marché et un résultat assuré. Une excellente application pédagogique pour un radio-club ou celui qui veut essayer un montage simple et moderne.

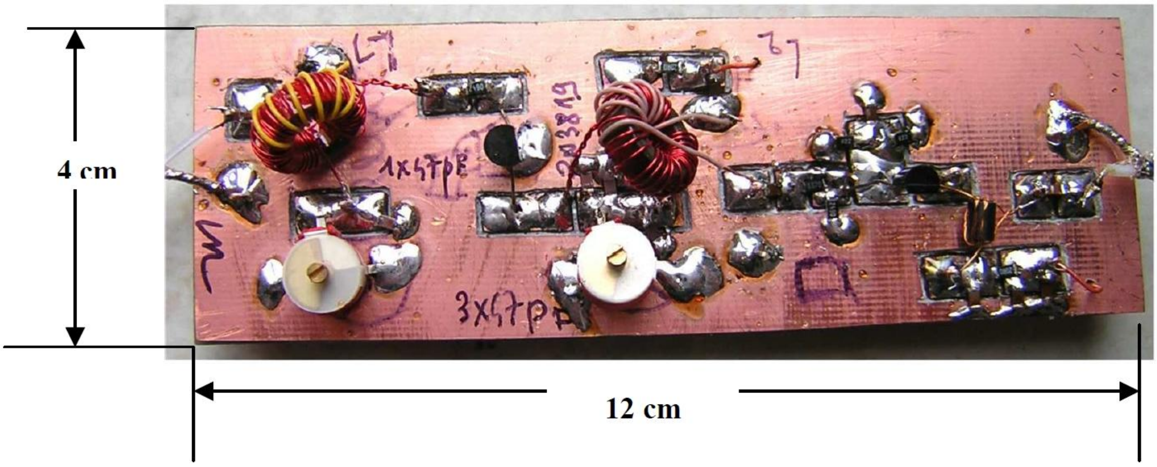
Edition du 8 juillet 2004
Bernard MOUROT F6BCU – REMOMEIX 88100
RADIO-CLUB DE LA LIGNE –BLEUE (association 1901)
Reproduction interdite du texte, des dessins et photographies sans autorisation écrite de l'auteur, nonobstant toute clause contraire.

LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »

LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

Amplificateur HF Feet Gate à la masse

Par F6BCU–Bernard MOUROT—Radio-Club de la Ligne bleue



INFORMATIONS TECHNIQUES

L'amplificateur réception à Feet genre 2N31819, MPF102, J310 pour bandes VHF était très populaire dans les années 1975/ 82. L'édition 1981 du HANDBOOK de l'ARRL décrit une version d'amplificateur 144 MHz à 2 étages en cascade avec 2 x 2N4416 ou J310 Gate à la masse. Cet amplificateur était recommandé pour sa haute dynamique d'entrée + de 100 dB, un gain de 17 à 19 dB et un facteur de bruit raisonnable pour l'époque environ 1.5 dB. En « Ondes courtes » ce montage est particulièrement intéressant mais s'il est courant avec les transistors bipolaires NPN dans le montage à Base commune, l'usage des Feet était très rare car largement remplacé par le Mosfet double porte dès 1980 avec le 40673 en amplificateur HF réception peu propice à auto-osciller.

Ces 2 montages Feet et NPN se ressemblent :
D'une part Gate à la masse ou Base commune sur l'un l'entrée est la Source (Feet) ou Emetteur sur l'autre (NPN), d'autre part côté sortie sur le Feet c'est le Drain, sur le NPN le Collecteur.

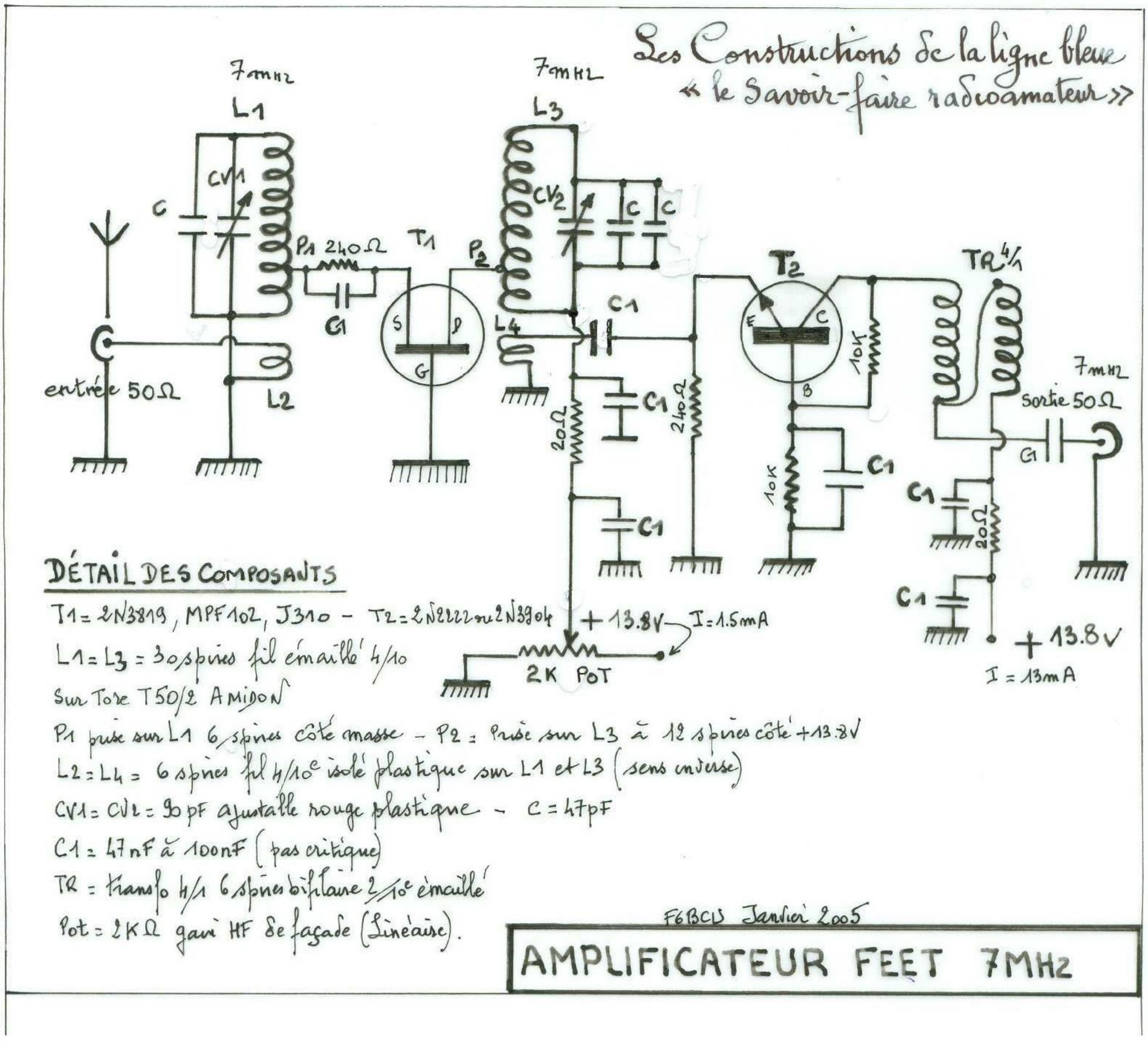
En entrée l'impédance caractéristique est très basse de 50 à 200 Ω, Feet ou NPN.
En sortie l'impédance varie aussi de 50 à 200 Ω . Des précautions particulières sont à prendre au niveau des circuits d'accord d'entrée ou de sortie pour avoir un bon coefficient de surtension. Une prise médiane sur le bobinage accordé à quelques spires côté masse ou côté point froid est nécessaire de façon à éviter par branchement direct l'amortissement des circuits accordés et les rendre ainsi incompatibles à tout bon fonctionnement (accord précis impossible)..

L'entrée Source se connecte directement sur une prise intermédiaire piquée sur environ 1/5 des spires côté masse du circuit oscillant ; côté drain pour la prise intermédiaire, nous sommes à quelques spires du point froid (alimentation + 13.8 V). Le gain d'un tel amplificateur en décamétrique n'est pas exorbitant, on dépasse rarement 10 à 12 dB. L'avantage se sont les circuits accordés d'entrée et de sortie et l'énorme sélectivité qui en découle ; c'est une vocation de filtre ultra sélectif à bande étroite qui découle de ce montage ; il est d'une stabilité remarquable, et n'entre pas en auto-oscillation même lorsque le circuit d'entrée et de sortie sont accordés sur la même fréquence. Ce filtre de bande actif est remarquable sur fréquences bases 3 à 30 MHz pour driver un récepteur à conversion directe. Ces impédances d'entrée et de sortie voisines de 50Ω sont parfaites du côté antenne et vers le mélangeur réception.

Pour contrôler le gain HF du Feet un petit potentiomètre en façade de 2 KΩ est inséré entre Drain et + 13.8V. lorsque le gain diminue, curseur vers la masse nous obtenons un effet atténuateur HF non négligeable sur les forts signaux.

Pour amener à plus de 20 dB le gain du préamplificateur Feet, il est nécessaire de faire appel à un amplificateur suiveur large bande d'un gain de 10 dB qui sera réalisé en base commune, bien adapté dans la liaison et l'adaptation des impédances sans composants superflus. Cet ensemble présente la particularité d'être insensible aux auto-oscillations, et d'être générateur d'une stabilité exemplaire dans le temps.

SCHÉMA


Les Constructions de la ligne bleue
« le Savoir-faire radioamateur »
7mHz
L1
C
CV1
P1 240Ω
T1
P2
C1
S
D
G
entrée 50Ω
L2
7mHz
L3
CV2
C
C
L4
C1
20Ω
240Ω
C1
T2
E
C
B
10K
10K
C1
TR 4/1
7mHz
Sortie 50Ω
C1
C1
20Ω
C1
+ 13.8V
I = 13mA
+ 13.8V
I = 1.5mA
2K POT

DÉTAIL DES COMPOSANTS

T1 = 2N3819, MPF102, J310 – T2 = 2N2222 ou 2N3904

L1 = L3 = 30 spires fil émaillé 4/10

Sur Tore T50/2 AMIDON

P1 prise sur L1 6 spires côté masse – P2 = Prise sur L3 à 12 spires côté +13.8V

L2 = L4 = 6 spires fil 4/10e isolé plastique sur L1 et L3 (sens inverse)

CV1 = CV2 = 90 pF ajustable rouge plastique – C = 47pF

C1 = 47nF à 100nF (pas critique)

TR = transfo 4/1 6 spires bifilaire 2/10e émaillé

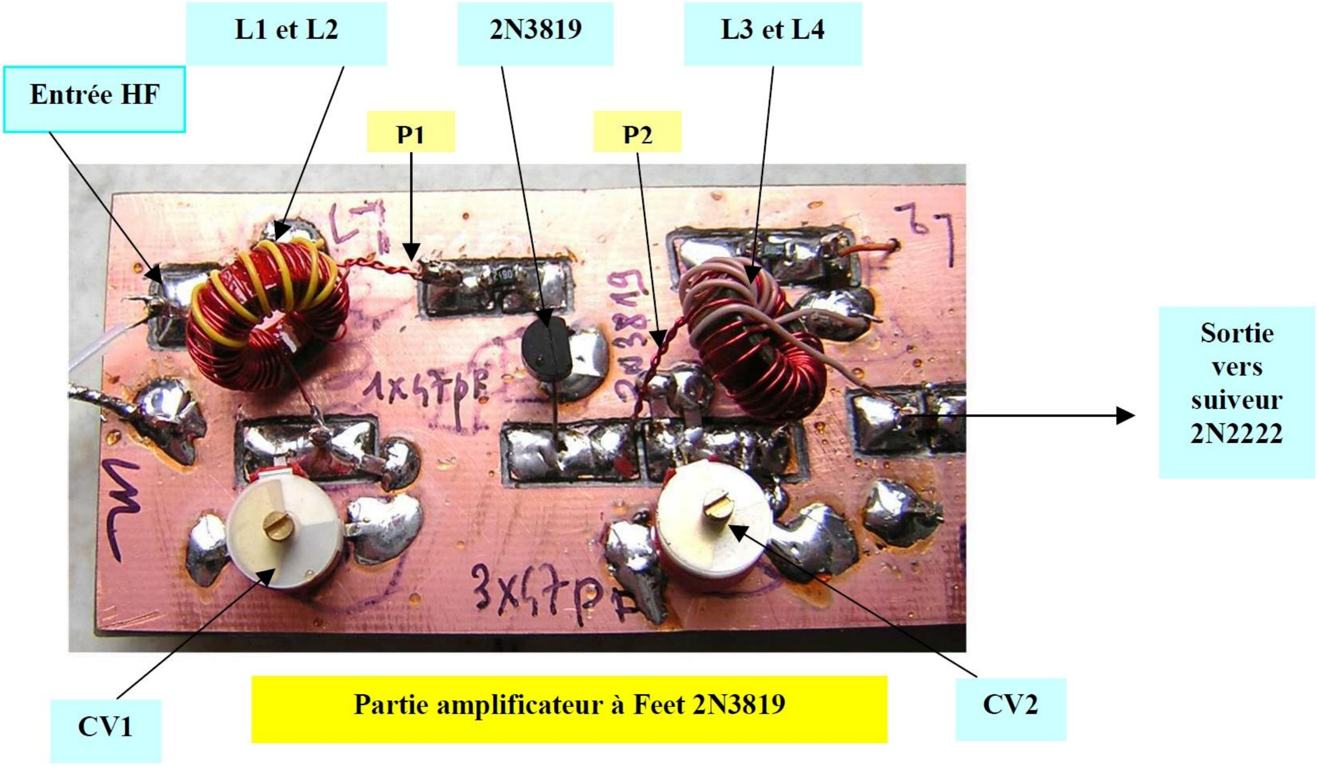
Pot = 2KΩ gain HF de façade (Linéaire).

F6BCU Janvier 2005

AMPLIFICATEUR FEET 7MHz

Données techniques complémentaires :

L1 et L2 sont bobinés sur des Tores T50-2 couleur rouge Amidon
Le potentiomètre de gain HF fait 2K en variation linéaire.
En // sur CV1 et CV2 une capacité complémentaire céramique de 47 pF pour accorder sur 7MHz
Le tore côté TR4/1 en référence 37/43 Amidon ou modèle type Conrad Ø 6 à 10 mm : vendu pour bloquer la HF sur un cordon d'ordinateur ou VK200 modifiée F6BCU.


L1 et L2
2N3819
L3 et L4
Entrée HF
P1
P2
Sortie vers suiveur 2N2222
CV1
CV2
1x47pF
3x47pF
2N3819

Partie amplificateur à Feet 2N3819

Conclusion : Ce type d'amplificateur HF est simple et facile à construire, il faut l'aligner au maximum de gain et de bruit. S'il est un peu tombé dans l'oubli, parce que remplacé à une certaine époque par d'autres composants plus modernes qui ont disparus des catalogues du commerce, aujourd'hui, le Feet est toujours disponible dans les catalogues des distributeurs de composants et retrouve un gain de jeunesse avec la conversion directe.

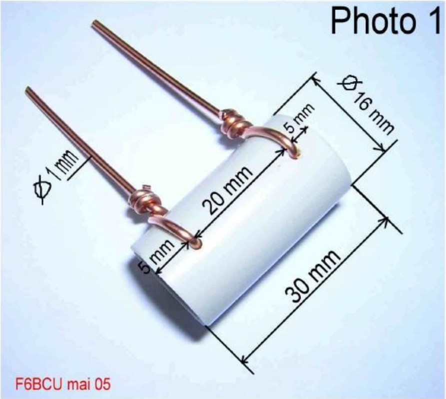
F6BCU Bernard MOUROT Radio-club de la Ligne bleue
9, rue des Sources –REMOMEIX -- VOSGES
15 janvier 2005

Le portail radioamateur de la construction Home-made

Article N°6

par F6BCU

FABRICATION PRATIQUE D'UN BOBINAGE SUR MANDRIN PVC



Combien de fois n'avons nous pas entendu la répulsion de certains à propos de la fabrication d'un bobinage. Il semble bien que l'on cause d'un autre âge. Détrompez –vous car fabriquer une bobine accordée sur air c'est très simple. Surtout lorsqu'il est toujours intéressant en radio-club de construire à petit prix.

Dans les articles précédents N°1, 2, 3, 4, il était question d'un récepteur DC dont le circuit accordé d'entrée était bobiné sur un tore T50 –2 Amidon rouge. Pour ceux qui désirent faire cette construction Home made sans circuit imprimé avec la méthode U.S.A. « UGLY » (montage en volant sur table) avec circuits accordés sur air maison **voici la méthode de travail.**

La construction en photographie

12 photographies résument la méthode de construction faite de base sur un mandrin de PVC électrique de Ø16mm couleur grise (tube disponible en bricolage). Et l'utilisation de bornes support en fil de cuivre de Ø 1 à 2 mm solidaires mécaniquement du mandrin PVC. Formant un ensemble universel de self sur air, adaptable à tous les diamètres de 10 à 80 mm et plus.

Une autre photographie présente la maquette du récepteur DC QRP 80 m en fabrication en avril 2005
La bobine sur PVC y est visible elle équipait au départ le circuit accordé côté antenne ce composant des bobines L1 et L facilement identifiables sur le schéma (figure l **« additifs »**) article N°4 précédant.

Conclusion

La construction présentée photographie 7 est simple : sur 80 m la bobine principale sur air **L1** comporte 24 spires de fil émaillé 4/10ème, la bobine **L** enroulée sur L1 comprend 5 spires de fil 4/10ème isolé sous plastique enroulement en sens inverse.

Cette méthode de travail de construction sur mandrin PVC et le concept dégagé sont applicables pour réhabiliter les bobinages à d'autres fréquences : notamment sur fréquences élevées jusqu'à 30 MHz ou plus basses P.O, G.O. postes à amplification directe, détectrice à réaction, poste antique à galène etc..

En radio-club c'est l'occasion de faire un travail d'application technique à la construction radio-amateur, re-développer la construction Home–made des selfs et autres bobinages tombés dans l'oubli.

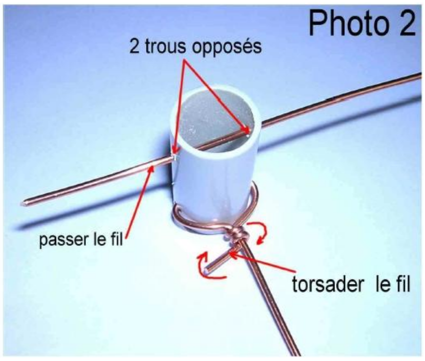


Photo 2
2 trous opposés
passer le fil
torsader le fil

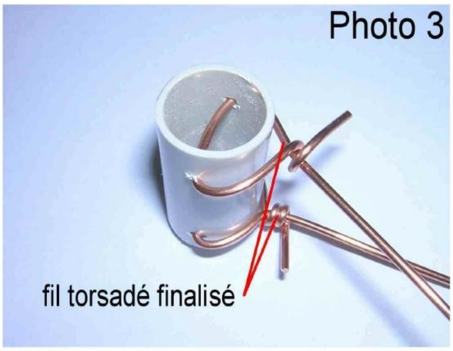


Photo 3
fil torsadé finalisé

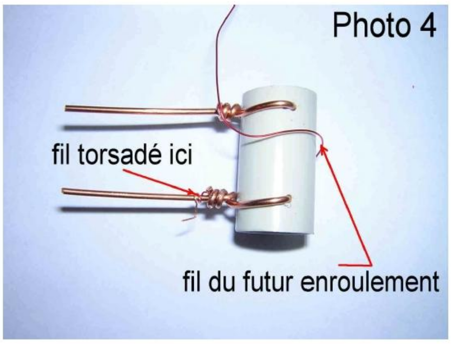


Photo 4
fil torsadé ici
fil du futur enroulement

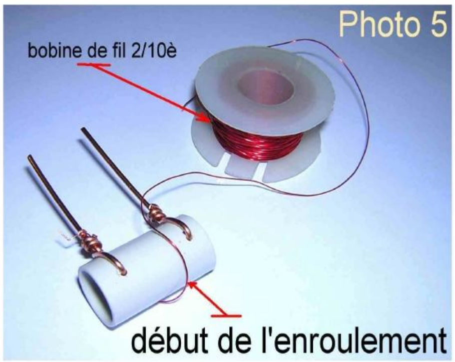


Photo 5
bobine de fil 2/10è
début de l'enroulement

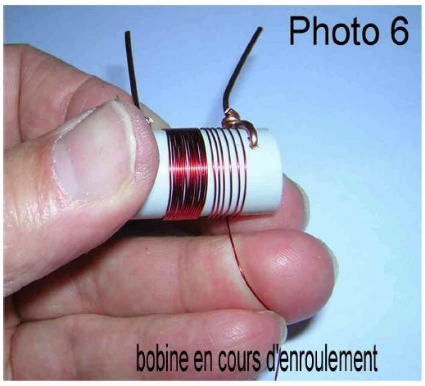
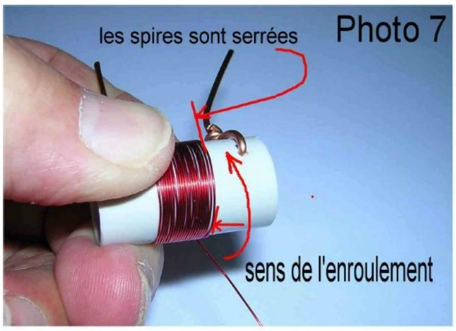
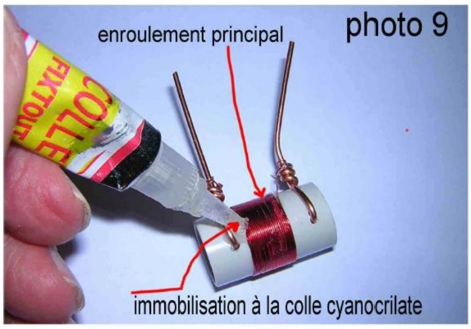
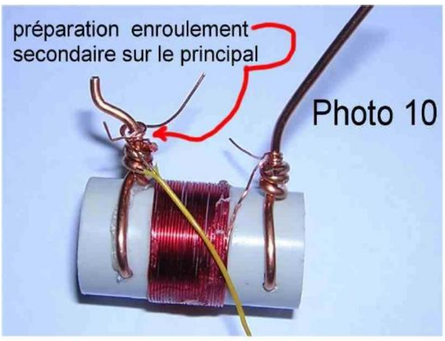


Photo 6
bobine en cours d'enroulement


les spires sont serrées
Photo 7
sens de l'enroulement


enroulement principal
photo 9
COLLE
FIXTOUT
immobilisation à la colle cyanocrilate


préparation enroulement
secondaire sur le principal
Photo 10

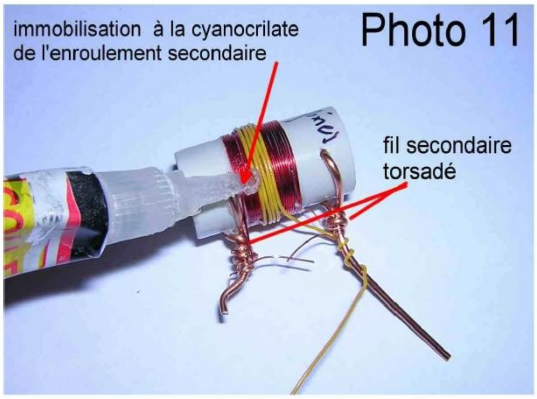


Photo 11
immobilisation à la cyanocrilate
de l'enroulement secondaire
fil secondaire
torsadé

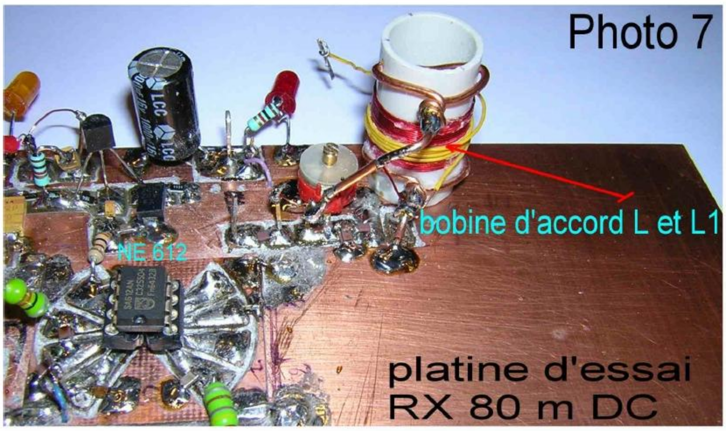


Photo 7
bobine d'accord L et L1
NE 612
platine d'essai
RX 80 m DC

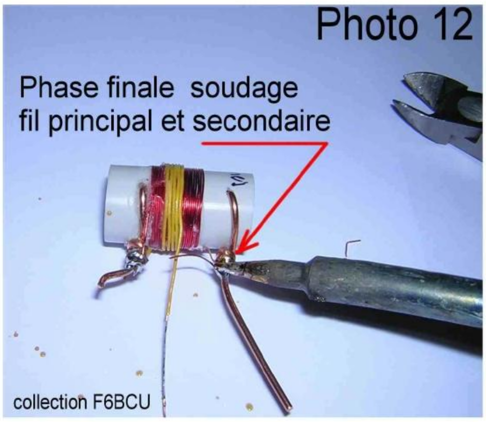


Photo 12
Phase finale soudage
fil principal et secondaire
collection F6BCU

Article écrit par F6BCU
Bernard MOUROT—Radio-club de la Ligne bleue des Vosges
9, rue des Sources
88100 REMOMEIX -- VOSGES

EDITIONS DE LA LIGNE BLEUE

GRAND EST – 88100 REMOMEIX-- FRANCE